

re

12/98

cena 4,90 zł

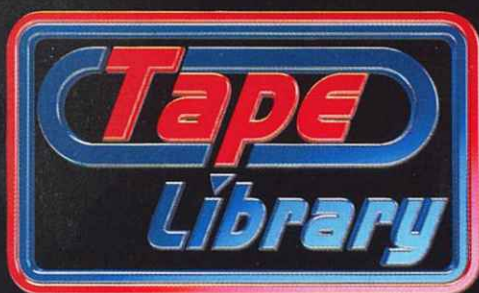
radioelektronik

Pismo istnieje od 1924 roku

AUDIO

hi-fi

VIDEO



Pamięta zawartość do
200 kaset



NV-HD680

SUPER DRIVE

MULTI-INTELLIGENT CONTROL II



ISSN 0137-6802

12>



9 770137 680987

Panasonic

marantz®



Ulepszone moduły HDAM, niezwykle solidne obudowy i pokryte miedzią chassis sprawiają, że urządzenia z serii 14 są wyjątkowo interesującymi konstrukcjami. W odtwarzaczu CD wykorzystano przetworniki cyfrowo-analogowe DAC 7 (po jednym dla każdego kanału), powszechnie uznawane za jedne z najlepszych na świecie. Imponujące, prawda? Ale, jak zwykle u Marantza, cała ta technologia służy tylko temu, by o niej zapomnieć, natychmiast po włączeniu urządzeń. Wtedy liczy się już tylko muzyka.

NOWE KASETY DO KAMER CYFROWYCH

Linear-Tech IDEAL FOR LP



DV 120
SP MODE / LP MODE
120 min / 180 min



DV 180
SP MODE / LP MODE
180 min / 270 min

NOWOŚĆ



DV 80
SP MODE / LP MODE
80 min / 120 min



DV 60
SP MODE / LP MODE
60 min / 90 min
KASETA Z MODUŁEM
PAMIĘCI



DV 30
SP MODE / LP MODE
30 min / 45 min



DV MCL
KASETA CZYSZĄCA



Panasonic

Polska Sp. z o.o.

00-697 Warszawa, Al. Jerozolimskie 65/79
tel. (0-22) 630 61 01, fax: (0-22) 630 61 09
www.panasonic.com.pl

(105) 6



DŹWIĘK, KTÓRY CIĘ OTACZA

**NOWY TELEWIZOR 16/9
Z DŹWIĘKIEM VIRTUAL DOLBY™**



**VIRTUAL
DOLBY
SURROUND**

Kiedys krzykiem techniki było stereo. Ale dziś pojawił się ten oto telewizor nowej generacji z dźwiękiem Virtual Dolby Surround. Dzięki Virtual Dolby Surround macie wrażenie, że dźwięk otacza Was ze wszystkich stron. Virtual Dolby Surround nie wymaga dodatkowych głośników i jest dostępny w telewizorach 32WS43E i 28WS43E.

THOMSON



Wydawca: RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.

ul. Filtrowa 77, lok. 51
(wejście od ul. Rapackiego),
02-032 Warszawa,

tel. 0-601-62-18-24, tel./fax: (022) 659-78-46, 668-88-01

e-mail: radelek@pol.pl http://www.pol.pl/radioelektronik

KOLEGIUM REDAKCYJNE: red. nac. — dr inż. Michał Nadachowski, z-ca red. nac. — mgr inż. Jerzy Justat, sekr. red. — mgr inż. Maria Tronina, redaktorzy działów: mgr inż. Maciej Feszczyk, dr inż. Jerzy Frydrychowicz, Eugenia Grudzińska,

mgr inż. Leszek Halicki, dr inż. Krzysztof Jellonek, inż. Janusz Justat, mgr inż. Seweryn Kobylński, mgr inż. Leon Kossobudzki, inż. Maria Łopuszński, mgr inż. Cezary Rudnicki

Stali współpracownicy: doc. mgr inż. Aleksander Witort, mgr inż. Mirosław Gieroń, mgr inż. Krystyna Prószyńska

Laboratorium: mgr inż. Cezary Rudnicki
Sekretariat: Ewa Wiśniewska, Teresa Budka
Redaktor techniczny: Beata Włodarczyk
Projekt graficzny: Jacek Ostaszewski
DTP: mgr inż. Krzysztof Węgrzycki

Pismo FSNT i SEP

Artykułów nie zamówionych nie zwracamy. Zastrzegamy sobie prawo skracania i adiacji nadesłanych artykułów. Opisy urządzeń i układów elektronicznych oraz ich usprawnień zamieszczone w "Radioelektroniku Audio-HiFi-Video" mogą być wykorzystywane wyłącznie do własnych potrzeb. Wykorzystywanie ich do innych celów, zwłaszcza do działalności zarobkowej, wymaga zgody autora opisu. Przedruk całości lub fragmentów publikacji zamieszczanych w "Radioelektroniku Audio-HiFi-Video" jest dozwolony po uzyskaniu zgody Redakcji.

Za treść ogłoszeń Redakcja nie ponosi odpowiedzialności.

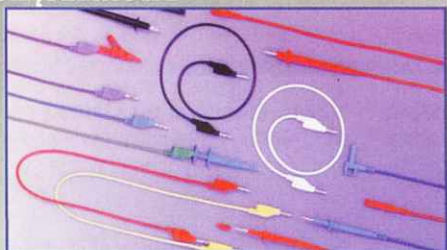
© Copyright by Radioelektronik sp. z o.o., Warszawa, 1998 r.

Druk: Winkowski Spółka z o.o.
ul. Okrzei 5, 64-920 Piła
Cena 4,90 zł



Na okładce: Reklama firmy Panasonic

AKCESORIA POMIAROWE I POŁĄCZENIOWE



- Chwytyki haczykowe, pazurkowe i krokodylkowe, sondy igłowe, krokodylki, adaptory, wtyki, gniazda, złączki i końcówki widełkowe (również wykonane na napięcie 1000 V)
- Pęsety pomiarowe, mikrochwytyki do układów SMD (raster 0,5 mm)
- Akcesoria pomiarowe wielkiej częstotliwości
- Listwy montażowe lutowane w płytke
- Przewody pomiarowe w izolacji silikonowej zakończone sondą pomiarową (napięcie 1000 V)
- Przewody montażowe w izolacji silikonowej i teflonowej (na napięcie do 20 kV, $\phi = 0,15 \times 95 \text{ mm}^2$)
- Przewody połączeniowe BNC w różnych konfiguracjach, adaptory BNC

04-761 Warszawa, ul. Zwolenka 43
tel. 022/615 64 31, 615 73 71, fax 022/615 73 75
e-mail: semicon@pol.pl
http://www.korpo.pol.pl/semicon



Z KRAJU I ZE ŚWIATA

4



KLUB MŁODEGO ELEKTRONIKA

Rozbłyskująca gwiazda 9
Siedmiocyfrowy zamek kodowy 10



ELEKTRONIKA W RÓŻNYCH ZASTOSOWANIACH

Domowe urządzenia alarmowe (2) 12
Sygnalizator konieczności włączenia i wyłączenia światła 14



Z PRAKTYKI

Sterownik węża świetlnego z alarmem (2) 16



PODZESPOŁY

Scalone zapłoniki do gazu 17



PORADNIK ELEKTRONIKA

Ekranowanie i elementy ekranujące (1) 20



ELEKTRONIKA W PRZEMYSŁE I LABORATORIACH

Nowe mikrosterowniki firmy Atmel 22
System akwizycji danych przez szeregową magistralę synchroniczną (3) 24



TECHNIKA RTV

Nowe stacje UKF FM 26



RÓŻNE

CeBIT Home'98 28
Tare'98 30



AKTUALNOŚCI

35



NA RYNKU AV

Telewizory — do wyboru, do koloru 38
Amplitunery 42



POZNAJEMY SPRZĘT

Miniwieże G-sound Philipsa 44
Europejski standard cyfrowego kina 45



OCENY UŻYTKOWNIKÓW

Samochodowy radioodtwarzacz CD Philips RC 629 RDS 46
Tuner Pioneer F-504RDS 50
Cztery odtwarzacze CD z czterech stron świata 52

MATRA COMMUNICATIONS i NORTEL FRANCE – RAZEM

Telekomunikacyjna część francuskiego koncernu elektroniczno-zbrojeniowego Matra połączyła się z francuską filią światowego koncernu telekomunikacyjnego Nortel z centralą w Kanadzie, tworząc Matra Nortel Communications SAS (*Simplified Company Limited by Shares*, to forma prawna zbliżona do naszej Sp. z o.o.). Obie firmy mają po 50% udziałów. Matra Communication to producent telefonicznych cyfrowych central abonenckich (PABX), który dzięki powiązaniu kapitałowemu z Nortelem stał się teraz firmą o zasięgu światowym. Nowa firma wykazuje sieć sprzedaży i dojsza do klientów, jakie miały dotychczasowe firmy partnerskie. Będzie jej łatwiej niż innym, bo aktywa obu partnerów uzupełniają się wzajemnie, a każdy działał dotychczas na innych rynkach. Podstawowym aktywnym wniesionym do spółki przez Matrę są średniej wielkości centrale abonenckie serii MC6500, Nortel wniósł swoje rynki zbytu na trzech kontynentach. W rezultacie, nowa firma będzie miała 16% udział w rynku central abonenckich (wg sumarycznych danych za 1996 r.), wyprzedzając koncerny Siemens+Rohm+GPT (14%) i Lucent Technologies (11%). Oprócz Matra Nortel Communications w skład koncernu Matra wchodzi Matra Espace (sprzęt obronny i satelitarny) oraz Matra Automobile and Transport. Nortel to siódma pod względem wielkości firma telekomunikacyjna świata (obroty 15,5 mld USD w 1997 r.) a pierwsza – w centralach cyfrowych i abonenckich, wyposażająca m.in. ideę Centertel. Nic dziwnego, że nowa firma od początku weszła na polski rynek za pośrednictwem swojego reprezentanta, którym jest firma Medicomp z Warszawy. Jak dotychczas, w Polsce działa 400 instalacji MC6500 z ok. 50 tys. abonentów, głównie w bankach oraz dużych firmach i urzędach. Przy okazji ciekawa wiadomość z Nortela. W lipcu '98 firma sprzedała Nokii swą produkcję telefonów komórkowych. Roczna produkcja wynosząca "zaledwie" milion sztuk okazała się nieopłacalna. Podobno próg opłacalności to 5-6 mln szt. rocznie. (lk)

MATRA NORTEL
COMMUNICATIONS

DWUSYSTEMOWY TELEFON KOMÓRKOWY NOKIA

W większości krajów, gdzie rozwinął czy rozwija się system GSM 900, jest wprowadzany równolegle system GSM 1800 dawniej zwany DCS. Operatorzy jednej z tych sieci otrzymali od Nokii "prezent" – stacje bazowe GSM 900/1800, które mogą korzystać z tego samego sterownika stacji bazowej (BSC) i centrali telefonii komórkowej Nokia, co pozostałe stacje bazowe tej firmy. Całym systemem można zarządzać za pomocą systemu zarządzania NMS 2000. Oznacza to duże oszczędności dla operatora, który miał szczęście uzyskać koncesję na obie sieci. Otóż sieci GSM obu systemów umożliwiają wprowadzanie tych samych zaawansowanych możliwości i usług oraz korzystanie z tych samych narzędzi do planowania i pomiarów sieci, stacji i łącz transmisyjnych (w końcu, jest to ten sam system, tyle że na różnych częstotliwościach). Jak sieci, to i telefony, aż się prosi mieć telefony dwupasmowe co ułatwiłoby czasem życie w kraju a na pewno w roamingu. Z tym pierwszym jest gorzej, bo obowiązuje biurokratyczne "nie wolno", ale naprzeciw temu drugiemu operatorzy już wyszli, wypożyczając na wyjazdy telefony dwupasmowe. Za raczej słoną opłatę dzienną i pod zastaw albo własnego komórkowca "na kraj", albo wniesieniu paruty-sięcznej kaucji. Wyjeżdżającym również do USA przydałby się telefon trzypasmowy (z GSM 1900), o co zresztą dobija się MoU GSM – organizacja operatorów GSM. No i może biurokracja zrezygnuje z zakazów rodem nie z tej epoki. W każdym razie, obok dwupasmowego komórkowca Motoroli MicroTac 8900 pojawił się na naszym rynku najmniejszy na świecie, dwupasmowy – Nokia 6150 (fot.), pracujący również w dwupasmowej sieci (są już takie, użytkownik nawet nie zauważa przełączeń międzysieciowych). Jest to rozbudowany o GSM 1800 telefon z nowej serii 61xx z kodowaniem dźwięku w trzech systemach, z pełnym kompletem usług GSM faza 2 i częścią usług fazy 2+, z rozbudowanymi usługami tekstowymi np. wysyłaniem i odbieraniem wizytówek, funkcją Profile (Preferencje), organizowaniem, transmisją danych w podczerwieni lub kablem do komputera. Menu jest w 32 językach, dzwonek dzweczy na 36 sposobów. Dla tych co mają więcej czasu – trzy gry: Wąż, Pamięć i Logika. W telefonie zastosowano logikę trzywoltową. Jego masa to 142 g, a stan gotowości – 260 h (11 dni!) lub 4,5 h rozmowy. (lk)



iMac FIRMY APPLE W POLSCE

Komputer iMac firmy Apple jest najbardziej oryginalnym komputerem od czasu pojawienia się na rynku w 1984 r. pierw-



szego Macintosha. Całość mieści się w obudowie wielkości typowego monitora (fot.). Jego nowoczesny wygląd w połączeniu z prostotą obsługi (wszystko jest skonfigurowane na zasadzie plug&play) i zastosowaniem najnowocześniejszych rozwiązań technicznych (port UBS, łącze optyczne, na podczerwieni i modem 56 kbt/s powinien być atrakcyjny dla wielu klientów. Będzie dostarczany w następującej konfiguracji: □ procesor PowerPC G3 z zegarem 233 MHz, □ pamięć RAM o pojemności 32 MB (rozszerzalna do 128 MB), □ czytnik CD-ROM o 24-krotnej szybkości, □ karta grafiki z pamięcią 2 MB, □ wbudowane głośniki, modem 56 kbt/s, □ łącze Ethernet w standardzie 10/100 BASE-T. (cr)

NOWE TRANZYSTORY MOCY

Philips Semiconductors, największy europejski producent podzespołów półprzewodnikowych, rozpoczął produkcję nowych tranzystorów mocy LD MOSFET przeznaczonych do zastosowania w stacjach bazowych telefonii komórkowej i w nadajnikach UHF. Zaletami elementów LD MOSFET w stosunku do bipolarnych są: większe wzmocnienie, łatwiejsze ustalanie punktów pracy oraz mniejsze zniekształcenia intermodulacyjne. Dodatkową zaletą nowych tranzystorów Philipsa jest szersze pasmo częstotliwości mogące pokryć cały zakres telefonii komórkowej od 840 MHz do 960 MHz lub od 1,8 GHz do 2,0 GHz. Tranzystory mocy serii BLF10xx można stosować przy częstotliwościach do 1 GHz, a BLF20xx – 2 GHz i powyżej. Tranzystor BLF861 jest przeznaczony do nadajników o częstotliwości w zakresie od 470 do 860 MHz. Elementy serii BLF10xx mają wzmocnienie mo-



cy powyżej 13 dB i moc 10+90 W, a BLF20xx – powyżej 10 dB i 10+140 W. Tranzystor BLF861 charakteryzuje się wzmocnieniem mocy 14 dB i mocą 120 W. Wprowadzenie na rynek tych tranzystorów umocniło pozycję firmy Philips Semiconductors jako wiodącego dostawcy podzespołów do stacji bazowych telefonii komórkowej. (mn)

CIEKAWY UKŁADY LSI OD SIEMENSA

Z wielu nowych układów LSI opuszczających laboratoria i linie produkcyjne Siemens wybraliśmy dwa, z którymi każdy może zetknąć się i w pracy, i w domu. Pierwszy z nich to mikrosterownik C505L (fot.), kolejne rozwinięcie popularnego 8-bitowego mikrosterownika CMOS typu C500 z rodziny 8051. Tym razem wyposażono go w zintegrowany w strukturze monolitycznej sterownik wyświetlacza LCD, co uprości wiele rozwiązań – od licznika energii po inteligentne terminale i sterowniki. Układ jest w pełni kompatybilny ze standardowymi mikrosterownikami 8051 i 8052. Układ zawiera pamięć 32 kB jednokrotnie programowaną (OTP), 256 B RAM z rozszerzeniem 256 B, szeregowy interfejs, 10-bitowy przetwornik

a/c z 6 μ s cyklem przetwarzania, zegar czasu rzeczywistego oraz sterownik 128-segmentowego (4 linie po 32 znaki) LCD. Przy częstotliwości zegarowej 20 MHz czas wykonania rozkazu wynosi 300 ns. Kolejną ciekawostką to nieulotne pamięci EEPROM zabezpieczone przed przypadkowym skasowaniem strony. Pamięć o oznaczeniu SLx25xx współpracuje z szyną I²C, wersja SLx24xx – z szyną SPI. Obie są produkowane o pojemnościach od 1 do 64 kbit i o zasilaniu 3 V lub 5 V, zoptymalizowane do zastosowań w elektronice rozrywkowej (magnetowidy, telewizory, set-top-boxy), użytkowej (telefony komórkowe, modemy i faksy) a także zastosowań nielektronicznych jak sterowanie silników, hamulców i poduszek



powietrznych w samochodach. Zastosowany w nich tryb ochrony treści strony (Page Protection Mode) eliminuje niebezpieczeństwo zniszczenia danych przez np. zakłócenia sieciowe lub błąd oprogramowania, a to dzięki zastosowaniu dodatkowego bitu zabezpieczającego. Przejście przez ten bit wymaga specjalnego protokołu I²C, czego zakłócony standardowy system nie jest w stanie zrobić. (lk)



TEKTRONIX W POLSCE

Firma Tektronix, producent aparatury pomiarowej dla potrzeb elektroniki i telekomunikacji, ogłosiła powołanie regionalnej grupy zajmującej się handlem z krajami Europy Wschodniej i Bliskiego Wschodu. Trzon grupy stanowią dotychczasowi pracownicy biura w Berlinie. Grupa będzie się zajmować handlem, marketingiem i serwisem swojego sprzętu w krajach Europy Środkowej, Grecji, krajach bałtyckich oraz Rosji i państwach byłego Związku Radzieckiego oraz w Turcji i krajach bliskiego Wschodu. Tektronix przystąpił ponadto do tworzenia sieci dystrybutorów partnerów handlowych i serwisowych we wszystkich krajach tego regionu. Pierwsze biuro regionalne zostało otwarte w Polsce, w Warszawie i działają już od 1 października. (cr)

PRO-MULTIMEDIA POLSKA

27 października br. w Warszawie odbyło się zebranie założycielskie organizacji o nazwie "Stowarzyszenie Pro-Multimedia Polska", którego celem nadrzędnym będzie rozwijanie i propagowanie postaw i działań sprzyjających rozwojowi rynku profesjonalnej techniki wizyjnej i dźwiękowej. Działalność stowarzyszenia będzie polegać m.in. na organizowaniu, we współpracy z władzami i instytucjami na terenie Polski, pokazów, wystaw i targów nowoczesnego profesjonalnego sprzętu multimedialnego, a także na współpracy partnerskiej w celu przygotowania do integracji ze Wspólnotą Europejską. Jednym z pierwszych działań stowarzyszenia będzie organizacja wspólnej ekspozycji sprzętu multimedialnego na targach "Komputer Expo" w styczniu 1999 r. (cr)

KKM'98 - KRAJOWY KONGRES METROLOGII

Obrazy Kongresu odbywały się w dniach od 15 do 18 września br. roku na terenie Politechniki Gdańskiej pod hasłem "Nowe wyzwania i wizje metrologii". W Kongresie brało udział 244 uczestników z uczelni, instytutów i firm. Przedstawiono 206 referatów, w tym 6 referatów plenarnych, do których wygłoszenia zaproszono wybitnych specjalistów z kraju i zagranicy. Tematyka Kongresu była bardzo szeroka. Prócz podstawowych zagadnień metrologii obejmowała m.in. sensory, pomiary biomedyczne i ekologiczne, a także testowanie, diagnostykę i kontrolę jakości. Przeprowadzono interesujące dyskusje okrągłego stołu: "Implikacje postępów elektroniki i technik informacyjnych na rozwój metrologii" oraz "Zadania metrologii w aspekcie integracji z Unią Europejską". (mn)

ELEKTRO-ENERGY '98

W centrum Targowym Chemobudowa Kraków w dniach 14-17.X.1998 r. odbyły się Targi Elektrotechniki, Elektroniki i Elektroenergetyki ELEKTRO-ENERGY '98. Patronat nad targami objęli między innymi wiceprezydent miasta Krakowa i SEP. Równolegle z targami, na których obecnych było około 60 wystawców, odbywały się seminaria poszerzające informację o prezentowanych wyrobach. Oferta wystawowa zawierała następujące branże: □ aparatura elektrotechniczna i elektroniczna (mierniki, regulatory, sterowniki, rejestratory, przetworniki i czujniki), □ automatyka i sterowanie, □ energetyka, ochrona przeciwprzepięciowa, odgromowa i uziomy, □ osprzęt energetyczny, elektryczny i oświetleniowy, □ systemy alarmowe i TV przemysłowa, □ telekomunikacja, □ projektowanie (oprogramowanie inżynierskie i systemy CAD) i doradztwo patentowe. Między innymi w zakresie elektrotechniki dla budownictwa przedstawiono wiele rozwiązań proekologicznych i energooszczędnych. Nowością były tanie, autonomiczne, systemy sterowania ogrzewaniem (system IRC) przeznaczone tak dla użytkowników indywidualnych i zbiorowych. (mg)

ZAPRENUMERUJ - TO SIĘ OPLACA! OSZCZĘDZISZ CZAS I PIENIĄDZE

ZAPRASZAMY DO

Prenumerata na 1999 rok
kosztuje tylko **56,40 zł**
NAPRAWDĘ WARTO!

- prenumerując zapłacisz 15% mniej niż kupując numery w kiosku
- weźmiesz udział w losowaniu cennych nagród
- nie będą Cię dotyczyć podwyżki ceny czasopisma
- numer otrzymasz bezpośrednio do domu bez dodatkowych opłat

**Specjalna oferta dla osób przedłużających
prenumeratę na 1999 rok**
25% bonifikaty – tylko 51,60 zł za cały rok!!!

Każdy, kto zaprenumeruje nasz miesięcznik do **31 grudnia**
i odpowie na pytanie zamieszczone na przekaz obok, weźmie udział
w losowaniu ponad
150 atrakcyjnych nagród

CAREL

20 płyt CD-ROM z wersją
ewaluacyjną pakietu
programowego ICAP/4 for Windows

EBV ELEKTRONIK

Zestaw uruchomieniowy
do procesora M 68ICS050

SEI

Elbatex

System uruchomieniowy
firmy Microchip 9 płyt CD z katalogami
układów scalonych firmy Microchip

ELTRON

Zestaw ST622XC-KIT/220
firmy ST Microelectronic

eurolis
Eurodis Microdis

29 płyt CD – Linear View/LTC
5 płyt CD – TMS3200C6x/TI
4 płyty CD – CMOS LSIs/Epson
4 płyty CD – TI DSP Software
4 płyty CD – ISP
Synario/Lattice



Kalkulator naukowy HP 20S firmy
Hewlett Packard

LABIMED

Cyfrowy aparat fotograficzny firmy Kocom z
ekranem LCD i 4-krotnym powiększeniem
obiektywu. W pamięci mieszczą się 52 lub
104 zdjęcia.

10 multimetrów cyfrowych 310S firmy Saftec
mierzących napięcie, prąd (stały i zmienny) oraz rezystancję.

10 monitorów poboru mocy PM-22 firmy
Saftec do urządzeń domowych o
maksymalnym poborze mocy 3500 VA
(opis w ReAV nr 6/98)



PRENUMERATY

KARMA
INTERNATIONAL

3 karty dźwiękowe
ESS-1868

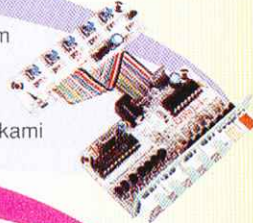


Radiomagnetofon CD-323
z odtwarzaczem płyt kompaktowych
firmy LG Electronics (tuner
FM/AM, zegar z timerem,
moc wyjściowa 2 x 1 W)

Multimetr najnowszej generacji
APPA 305.



5 wzmacniaczy NE112 2 x 300 W
z zabezpieczeniem przeciwzwarceniowym
i termicznym
5 wielofunkcyjnych zegarów
mikroprocesorowych
NE2000 z kalendarzem i dwoma budzikami

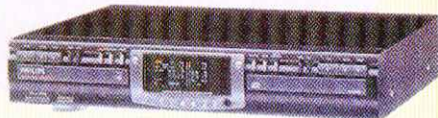
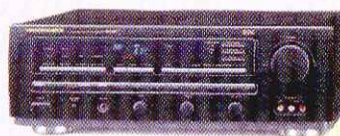


PHILIPS

CD Recorder CDR 765 firmy Philips z dwoma napędami płyt CD
do zapisu jednokrotnego CD-R lub wielokrotnego CD-
RW i odtwarzania tradycyjnych płyt CD. Zapisuje dźwięk
ze wszystkich źródeł analogowych i cyfrowych (44,1 kHz)
Amplifon SR 580 firmy Marantz do kina domowego z
dekoderami Dolby ProLogic i Dolby Digital (AC3), tuner
FM/AM, RDS, moc wyjściowa (RMS, 8 Ω) 50 x 5 W,
pasmo 10 Hz – 30 kHz, THD 0,09 %

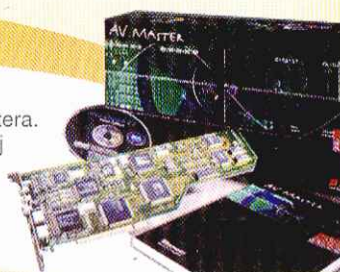
2 radioodtwarzacze kasetowe RC 408 firmy Philips (podwójne
pasmo UKF, pamięć 36 stacji, autowiers, moc 4 x 30 W,
zdejmowany panel czołowy)

Bezprzewodowy system alarmowy SBC SK
507 firmy Philips, w skład którego wcho-
dzi jednostka centralna, czujnik drzwiowo-okien-
ny, jednostka potwierdzająca i piloty



PROFESSIONAL VIDEO PARTNER
POSITIVE
charge

Karta AV Master do komputera.
Służy do półprofesjonalnej
obróbki filmów wideo
i do zastosowań
multimedialnych
(opis w ReAV nr 2/97)



ODCINEK DLA WPLACAJĄCEGO

zł gr
słownie złotych

Wpłacający
NAZWISKO
IMIĘ
ADRES

(ulica, nr domu i mieszkania)

(kod) (miejscowość)

RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.

ul. Filitowa 77 lok. 51,
02-032 Warszawa

Nazwa i siedziba posiadacza rachunku

Wpłata na rachunek
nr 11101024-7982-2720-4-14
Powszechny Bank Kredytowy S.A. III O/WARSZAWA

Oплата

podpis przyjm.

Datownik

Prenumerata czasopism kolportowanych przez WYDAWNICTWO
SIGMA-NOT Sp. z o.o.

ODCINEK DLA POSIADACZA RACHUNKU

zł gr
słownie złotych

Wpłacający
NAZWISKO
IMIĘ
ADRES

(ulica, nr domu i mieszkania)

(kod) (miejscowość)

RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.

ul. Filitowa 77 lok. 51,
02-032 Warszawa

Nazwa i siedziba posiadacza rachunku

Wpłata na rachunek
nr 11101024-7982-2720-4-14
Powszechny Bank Kredytowy S.A. III O/WARSZAWA

Oплата

podpis przyjm.

Datownik

Prenumerata czasopism kolportowanych przez WYDAWNICTWO
SIGMA-NOT Sp. z o.o.

ODCINEK DLA BANKU

zł gr
słownie złotych

Wpłacający
NAZWISKO
IMIĘ
ADRES

(ulica, nr domu i mieszkania)

(kod) (miejscowość)

RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.

ul. Filitowa 77 lok. 51,
02-032 Warszawa

Nazwa i siedziba posiadacza rachunku

Wpłata na rachunek
nr 11101024-7982-2720-4-14
Powszechny Bank Kredytowy S.A. III O/WARSZAWA

Oплата

podpis przyjm.

Datownik

Prenumerata czasopism kolportowanych przez WYDAWNICTWO
SIGMA-NOT Sp. z o.o.

ODCINEK DLA POCZTY

zł gr
słownie złotych

Wpłacający
NAZWISKO
IMIĘ
ADRES

(ulica, nr domu i mieszkania)

(kod) (miejscowość)

RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.

ul. Filitowa 77 lok. 51,
02-032 Warszawa

Nazwa i siedziba posiadacza rachunku

Wpłata na rachunek
nr 11101024-7982-2720-4-14
Powszechny Bank Kredytowy S.A. III O/WARSZAWA

Oплата

podpis przyjm.

Datownik

Prenumerata czasopism kolportowanych przez WYDAWNICTWO
SIGMA-NOT Sp. z o.o.

ROWIMAX®

Personal TitleMaker PTM-1
– generator napisów
i efektów specjalnych
do filmów video
(opis w ReAV nr 6/98)



SAMSUNG

Magnetowid stereofoniczny SV605G firmy Samsung
z napędem Jet Drive, głowicami pokrytymi materiałem
o właściwościach diamentu i pokrętłem
Jog & Shuttle



SCHURICHT

Elektronik

24 płyty CD z katalogami
układów scalonych

SEMICON

10 płyt CD z katalogami elementów
półprzewodnikowych
i układów scalonych firmy
TEMIC



SIEMENS

3 uniwersalne moduły
logiczne LOGO! firmy Siemens
(opis w ReAV nr 11/96)



re

Odbiornik telewizyjny
5 radiomagnetofonów
20 bezpłatnych prenumerat ReAV na
rok 1999 (zwrot wpłaconych kwot)

VOBIS

MICROCOMPUTER

Komputer multimedialny klasy PC
(Pentium 233 MMX, napęd DVD-ROM,
karta dekodera MPEG2,
MS Windows 95)

Sklep w Warszawie
przy ul. Grzybowskiej 39

Tytuł	Symbol	Liczba egz.	Wartość
RADIOELEKTRONIK	66		
po raz pierwszy ☐			
kontynuacja ☐			
numer prenumeraty z 1998 roku			
Razem zł			

NIP

upoważnienie do wystawienia faktury VAT ☐

proszę o rachunek uproszczony ☐

Tytuł	Symbol	Liczba egz.	Wartość
RADIOELEKTRONIK	66		
po raz pierwszy ☐			
kontynuacja ☐			
numer prenumeraty z 1998 roku			
Razem zł			

Pytanie konkursowe

Od którego roku istnieje nasze pismo?

NIP

upoważnienie do wystawienia faktury VAT ☐

proszę o rachunek uproszczony ☐

Tytuł	Symbol	Liczba egz.	Wartość
RADIOELEKTRONIK	66		
po raz pierwszy ☐			
kontynuacja ☐			
numer prenumeraty z 1998 roku			
Razem zł			

NIP

upoważnienie do wystawienia faktury VAT ☐

proszę o rachunek uproszczony ☐

Tytuł	Symbol	Liczba egz.	Wartość
RADIOELEKTRONIK	66		
po raz pierwszy ☐			
kontynuacja ☐			
numer prenumeraty z 1998 roku			
Razem zł			

NIP

upoważnienie do wystawienia faktury VAT ☐

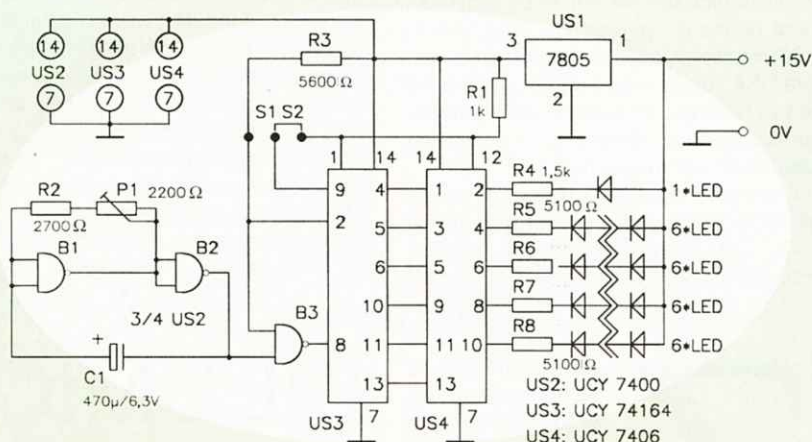
proszę o rachunek uproszczony ☐

Już niedługo Święta Bożego Narodzenia. Warto wobec tego zrobić samemu jakąś efektowną, elektroniczną ozdobę na choinkę.

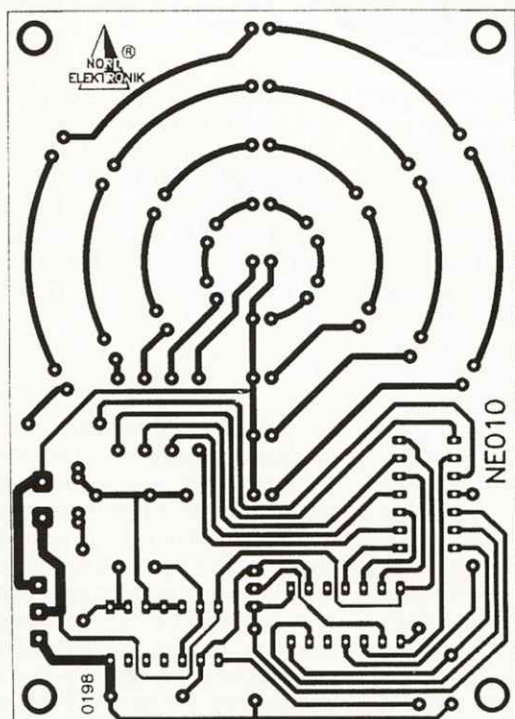
Opisana gwiazda rozbłyskuje, "powiększa" się i "gaśnie". Układem (rys. 1) steruje generator astabilny złożony z bramek B1 i B2 (NAND) oraz elementów P1, R2, C1. Potencjometrem montażowym P1 można regulować tempo "powiększania" się gwiazdy. Bramka B3 działa jak zwykły inwerter, gdyż na jednym z jej wejść (przez rezystor R3) jest stale wymuszany stan "1". Sygnał taktujący jest doprowadzony do wejścia zegarowego 8-bitowego rejestru przesunowego z wejściem szeregowym i wyjściem równoległym. Impulsy, które są kolejno wprowadzane do rejestru pochodzą z koniunkcji logicznej ("mnożenia logicznego") dwóch sygnałów wejściowych (końcówki 1 i 2 układu US3. Na początku cyklu na obu wej-

ROZBŁYSKUJĄCA GWIAZDA

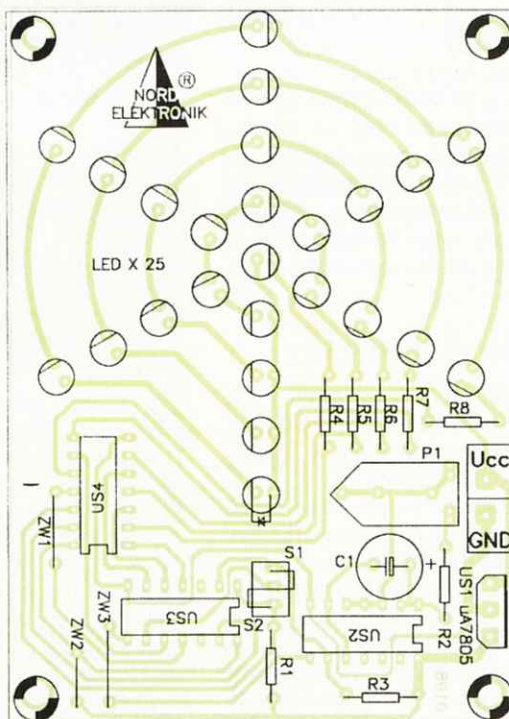
ściach jest stan "1". Zwróćmy uwagę na to, że na wejściu B (k. 2) stan "1" utrzymywać się będzie stale. Do rejestru są więc wpisywane kolejno jedyńki dopóty, dopóki na wejściu A rejestru (wyprowadzenie 1) nie pojawi się "0". Może to nastąpić wtedy, gdy ciąg "jedynek" przesuwany w rejestrze "dotrze" do wyjścia QH (k. 13) i inwerter z wysoko-



Rys. 1. Schemat układu



Rys. 2. Płytką drukowaną (skala 1:1)



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej

napięciowym wyjściem typu "otwarty kolektor" (sześć takich inwerterów stanowi właśnie układ US4) wymusi stan "0". Ma to miejsce podczas ósmego taktu cyklu.

Dalsze zachowanie układu zależy od położenia zwory S. Jeśli wlotujemy ją w punktach S1, wówczas połączyliśmy końcówki 2 i 9 układu 74164. Końcówka 9 to wejście zerujące (przez podanie "0"). W tym wypadku do rejestru zostanie wpisanych kolejno tyle zer, ile w pierwszej części cyklu było jedynek. Gwiazda, zatem, po "sferycznym powiększeniu" się teraz – sferycznie – gaśnie. Jeśli natomiast wlotujemy zworę w miejscu S2 wówczas połączymy końcówki 9 i 1 rejestru. W takim układzie już pierwsza "jedynka", która dotrze do wyjścia Qh (k.13 układu US3) wyzeruje, za pośrednictwem inwertera US4, rejestr – na wejściu 9 pojawi się bardzo krótki impuls zerujący. Teraz gwiazda zamiast gasnąć "sferycznie" – gaśnie od razu. Cykl zaczyna się na nowo.

Do zasilania układów TTL wykorzystano napięcie 5 V uzyskane w stabilizatorze 7805. Cały układ – ze względu na dużą liczbę połączonych szeregowo LED wyma-

ga napięcia ok. 15 V.

Płytkę drukowaną przedstawiono na rys. 2, a rozmieszczenie elementów na rys. 3.

Uwagi dotyczące montażu

Podczas montażu układu trzeba zwrócić uwagę na właściwe wlotowanie diod świecących (nie pomylić wyprowadzeń), gdyż późniejsze wyszukiwanie "czarnej owcy" może być kłopotliwe. Przy montowaniu układu 7805 prosimy pamiętać o tym, że podwójna lub pogrubiona kreska w obrysie układu na płytce drukowanej oznacza tylną ściankę (płytkę radiacyjną) elementu. W opisanym układzie układ scalony US1 dość silnie się nagrzewa, należy więc zaopatrzyć go w niewielki radiator z blachy aluminiowej. Układ można zasilać napięciem niestabilizowanym, radzimy jednak, aby było ono dobrze wygładzone kondensatorem o dużej pojemności. Zasilanie baterijne – ze względu na niedogodne napięcie oraz znaczny pobór prądu – raczej niezalecane. Podczas wlotowywania zwory S1 należy się posługiwać schematem.

Prawidłowo zmontowany układ powinien działać od razu, należy tylko ustawić tempo pracy urządzenia (potencjometrem P1) wg uznania. Jeśli ktoś chciałby zmienić zakres regulacji – przypominamy: można to zrobić dobierając inną wartość kondensatora C1 oraz rezystora R2, zgodnie z tablicą. Wymiary zmontowanego układu: 125x75x30 mm.

Wykaz ważniejszych elementów

LED Ø 5 mm R 13 szt. (czerwone)
LED Ø 5 mm G 6 szt. (zielone)
LED Ø 5 mm Y 6 szt. (żółte)
P1 220 Ω lub 470 Ω

Tablica

C1 (6,3 V)	R2
470 μF	270 Ω
1000 μF	150 Ω
220 μF	470 Ω

Opracowano przy współpracy z firmą

Nord Elektronik
76-270 Ustka
ul. Kopernika 22
Tel./fax (0-59) 146 154



Z

amek kodowy jest przeznaczony do współpracy z rygłem elektrycznym i może służyć do zabezpieczania różnego rodzaju pomieszczeń, szaf, sejfów itp.

Główną zaletą zamka jest jego prostota oraz niska cena, co wynika z wykorzystania konstrukcji układu scalonego ze standardowej serii CMOS. Kod zamka może się składać z dowolnej kombinacji 7-cyfrowej i może być stosunkowo łatwo zmieniany (choć wymaga to "wkroczenia z lutownicą" do układu). Układ nadaje się również dla początkujących.

Opis działania układu

"Trzonem" układu (rys. 1) jest scalony licznik modułu 7 z dekoderni typu CD4022. Ma on dwie końcówki zasilania (k. 16: V_{CC} oraz k. 8: V_{DD}) a ponadto:

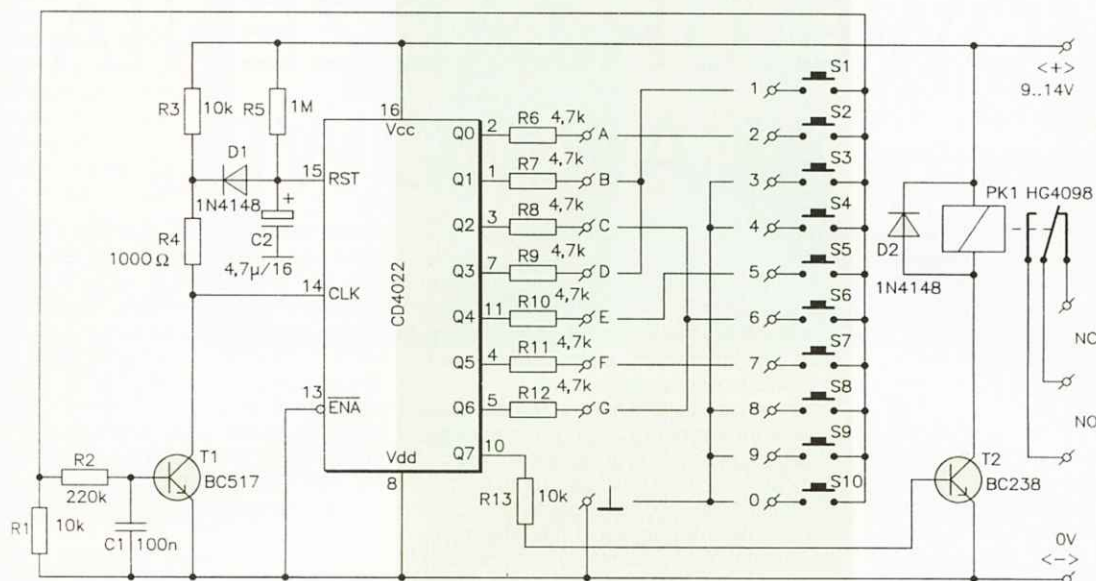
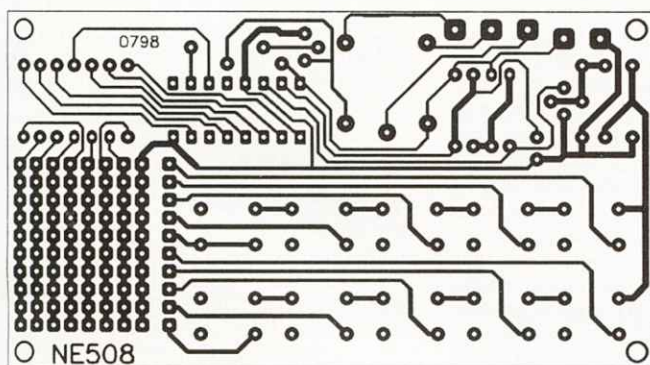
- wejście impulsów zliczanych (CLK) – k. 14,
- wejście zezwolenia na zliczanie (ENA) – k. 13; jest to wejście zanegowane, tj. zliczanie odbywa się, gdy na wejściu tym panuje poziom niski,
- wejście zerujące (RST) – k. 15; podanie wysokiego stanu logicznego powoduje wyzerowanie licznika,
- wyjścia (Q0÷Q7) – końcówki – patrz sche-

SIEDMIOCYFROWY ZAMEK KODOWY

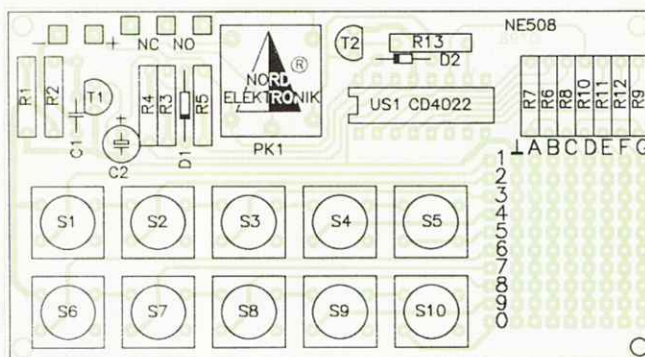
mat; wyjścia te odzwierciedlają stan licznika w ten sposób, że w danej chwili tylko jedno z nich znajduje się w wysokim stanie logicznym – to, którego numer odpowiada zawartości licznika.

Rozpoczęcie "otwierania" zamka następuje w chwili zwarcia tego z przycisków S1÷S10, który odpowiada pierwszej cyfrze kodu (na schemacie jest to S2). Ponieważ licznik był do tej pory wyzerowany i na jego wyjściu Q0 panuje stan "H" (wysoki) zwarcie S2 powoduje przepływ prądu w obwodzie bazy tranzystora T1 i spadek napięcia na jego kolektorze do ok. 0 V. Powoduje to rozładowanie kondensatora C2 za pośrednictwem elementów D1 i R4 i spadek napięcia na wejściu zerującym licznika (RST) do ok. 0 V, co otwiera drogę do zliczania od tej chwili impulsów pojawiających się na wejściu CLK. Powstający na kolektorze T1 impuls zostaje podany wprost do tego wejścia i powoduje, że od tej chwili wyjściem "wybrany" staje się Q1 (tylko na nim panuje stan "H"). W tym momencie nawet mimo

podtrzymywania przycisku S2 prąd w obwodzie bazy T1 przestaje płynąć (gdyż na wyjściu Q0 pojawił się stan "L", tj. niski), a zatem napięcie na kolektorze T1 wzrasta do ok. U_{CC} . Napięcie na kondensatorze C2 nie jest już (przez D1) wymuszane na poziomie bliskim 0 V i element ten zaczyna się powoli ładować przez rezystor R5. Po upływie pewnego czasu (ok. 4 s) napięcie na C2 wzrośnie na tyle, że wejście zerujące US1 (RST) "zinterpretuje" je jako stan "H" i układ licznika zostanie wyzerowany. Oznaczałoby to konieczność ponownego rozpoczęcia wprowadzania kodu. Jedynym sposobem, aby tego uniknąć jest prawidłowe wprowadzenie za pomocą klawiatury (S1÷S10) następnej cyfry kodu w czasie krótszym niż 4 s od wprowadzenia poprzedniej. W naszym przykładzie oznaczałoby to wcisnięcie przycisku S1 i przepływ prądu (z wyjścia Q1) przez bazę T1 i pojawienie się impulsu podlegającego zliczeniu i powodującego rozładowanie C2. Tak oto działanie układu zmusza nas do prawidłowego wpro-

Rys. 1.
Schemat
układu

Rys. 2. Płytką drukowaną (skala 1:1)



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów

wadzenia kodu (w naszym przykładzie jest to: 2, 1, 6, 1, 5, 7, 6) z maksymalnym odstępem między kolejnymi cyframi – 4 s: nastąpi wówczas pojawienie się wysokiego stanu logicznego na wyjściu Q7 przez ok. 4 s i przez wzmacniacz z tranzystorem T2 na taki czas zostanieysterowany przełącznik PK1, służący do sterowania rygłem.

Wskazówki do montażu

Schemat płytki drukowanej przedstawiono na rys. 2, a rozmieszczenie elementów – na rys. 3. Układ jest niezwykle prosty w montażu. Zwracamy jedynie uwagę, na konieczność zachowania prawidłowego kierunku wlutowania (wstawienia) kondensatora elektrolitycznego, wszystkich diod, tranzystorów oraz układu scalonego. Oczywiście kierunek wlutowania samej podstawki pod układ jest formalnie nieistotny (ważne, by właściwie wstawić w nią układ), jednak biorąc pod

uwagę późniejsze ryzyko pomyłki zaleca się, aby podstawa była właściwie ustawiona – w tym celu ma ona znacznik, podobnie jak układ scalony.

Przy obchodzeniu się z układem scalonym CD4022 – podobnie jak z wszelkimi innymi układami wykonanymi technologią CMOS – należy bezwzględnie przestrzegać zasad bezpieczeństwa.

Po prawidłowym zmontowaniu urządzenie nie wymaga żadnej regulacji i jest gotowe go kodowania. Należy jedynie wcześniej dołączyć zasilanie: powinno mieścić się w zakresie 9÷14 V i pochodzić z zasilacza stabilizowanego.

UWAGA: Na czas kodowania urządzenia należy wyjąć z podstawki układ CD4022. Ten etap pracy rozpoczynamy od ustalenia kodu. Powinien się on składać z siedmiu cyfr (z zakresu 0..9) przy czym dopuszczalne jest dowolne ich powtarzanie.

Następnie wykonujemy poniższe czynności:

- punkt "A" łączymy z tym z punktów (0÷9), który odpowiada pierwszej cyfrze kodu,
- punkt "B" łączymy z tym z punktów (0÷9), który odpowiada drugiej cyfrze kodu itd.
- punkt "G" łączymy z tym z punktów (0÷9), który odpowiada siódmej cyfrze kodu,
- na koniec łączymy punkt oznaczony ⊥ z wszystkimi punktami spośród 0÷9 które, nie zostały wykorzystane.

Dopuszczalny prąd obciążenia przełącznika wynosi 3 A.
Wymiary zmontowanego układu: 90x50x x15 mm

Opracowano przy współpracy z firmą
Nord Elektronik
76-270 Ustka
ul. Kopernika 22
Tel./fax (0-59) 146 154



DOMOWE URZĄDZENIA ALARMOWE (2)

Centrale alarmowe

Centrala alarmowa to już dzisiaj nie śmieszne pudełeczko z kluczykiem, takie na przykład jak kaseta na pieniądze z zamontowanym wewnątrz równie siernieżnym układem elektronicznym. Inwestowanie w takie konstrukcje obecnie, to tak jak chęć zakupu samochodu z silnikiem dwusuwowym. Współczesna centrala alarmowa – "serce i mózg" systemu alarmowego, zawiadująca wszystkimi jego żywotnymi elementami, to wielofunkcyjny i elastyczny mikrokomputer zaprzęgnięty do roli strażnika, niestrudzonego "cerbera". Większość nowoczesnych central alarmowych umożliwia (za pomocą manipulatora lub komputera) zmianę większości ustawień, zmianę typów linii, czasów systemowych, kodów dostępu, sposobu alarmowania, numerów telefonicznych powiadomienia (dialera). Linie wejściowe mogą być oprogramowane jako normalnie otwarte (NO), normalnie zamknięte (NC), lub parametryczne (EOL), które dla utrzymania stanu stabilnego wymagają rezystora końcowego (charakterystycznego). Stan naruszenia linii dozorowej występuje przy zmianie jej stanu na przeciwny lub (w przypadku linii parametrycznych) zmiany jej rezystancji o wartość większą niż dopuszczalna tolerancja. Można programować atrybuty linii dozorowych (opóźnienia, sposób czuwania, czas pobudzenia niezbędny do zauważenia tego zjawiska przez centralę itp.), uprawnienia poszczególnych użytkowników systemu, oraz wiele innych funkcji, pełną ich listę można znaleźć w instrukcjach obsługi i programowania poszczególnych central, dołączanych do nich przy zakupie. Wielkość (ilość linii) centrali alarmowej należy dobierać do planowanej wielkości systemu (ilości czujek). Dostępne na rynku centrale alarmowe umożliwiają zrealizowanie systemów od 4 do maksimum 500 linii. Do systemów małych i średnich (a do takich należą systemy domowe) wystarczające są centrale o maksimum 32 liniach. Do każdej centrali można dołączyć kilka manipulatorów (klawiatur sterujących), umieszczonych w różnych punktach domu, umożliwiających swobodne sterowanie systemem, np. załączanie częściowe z zablokowaniem (ominięciem) pewnych linii. Niektóre centrale umożliwiają elastyczny podział systemu na kilka części, traktowanych jako systemy niezależne. Tego typu rozwiązania umożliwiają w prosty sposób realizację włączenia w dozór nocny, lub wykonanie wspólnego systemu z dwoma partycjami (podsystemami) dla "bliźniaka" lub dwu segmentów mieszkalnych. Klawiatury sterujące sygnalizują stan systemu w sposób uproszczony za pomocą LED, lub w rozwiązaniach luksusowych za pomocą wy-

świetlaczy LCD z możliwością opisu linii w sposób tekstowy. Znałe są też rozwiązania klawiatur "gadających" podpowiadających użytkownikowi syntetycznym głosem kobiecym kolejne kroki postępowania. Wygląd przykładowych central alarmowych przedstawiono na rys. 5.

Przy wyborze central należy zwrócić także uwagę na wydajność prądową zasilacza, obciążalność wyjść sygnalizatorów, zalecaną pojemność rezerwowego źródła energii, a nawet na wielkość obudowy centrali. Obudowa powinna pomieścić nie tylko płytę z układami elektronicznymi i transformator sieciowy, ale także akumulator, oraz umożliwić w miarę wygodny dostęp do przyłączy elektrycznych centrali i ułożenie w niej kabli. Nie może się to odbywać "na wcisk", gdyż pierwsza lepsza awaria, a nawet wymiana uszkodzonego bezpiecznika postawi nas przed problemem, jak się dostać do wnętrza centrali nie uszkadzając przy tym niczego. Do zasilania rezerwowego systemów alarmowych stosuje się obecnie akumulatory kwasowe szczelne, tak zwane żelowe, o napięciu nominalnym 12 V, z elektrolitem w formie żelu, zamkniętym w specjalnych matkach z włókna szklanego stanowiących przekładki płyt. Akumulatory te mają podobne parametry jak klasyczne samochodowe akumulatory kwasowe, z jedną różnicą – nie wolno ładować ich zbyt dużym prądem, gdyż powoduje to deformację obudowy akumulatora, przemieszczenie płyt, a tym samym jego uszkodzenie. Pojemność akumulatora powinna być tak dobrana aby zapewnić działanie systemu bez zasilania podstawowego przez co najmniej 72 godziny. Warunek ten jest bardzo trudny do spełnienia, gdyż nawet przy małym systemie z kilkoma czujkami i niedużą centralą całkowity pobór prądu wyniesie co najmniej 100÷150 mA, co do spełnienia poprzedniego założenia wymagać będzie akumulatora o pojemności od 12 do 17

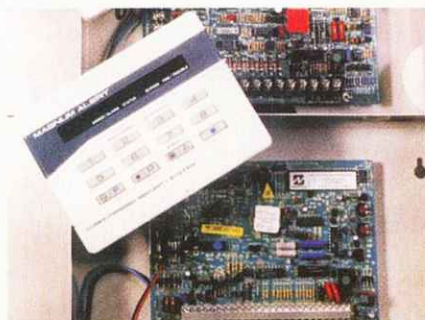
amperogodzin. Z reguły przyjmuje się rozwiązanie kompromisowe i montuje taki akumulator, jaki centrala jest w stanie doładować i który mieści się we wnętrzu jej obudowy.

Ważną sprawą jest także ochrona antysabotażowa urządzeń, uniemożliwiająca ingerencję do wnętrza czujek, centrali, manipulatora, osób postronnych nawet kiedy system jest zablokowany. Służą do tego celu mikrowyłączniki montowane wewnątrz osprzętu i podłączone do wydzielonej linii centrali, oprogramowanej jako linia całodobowa (24-godzinna).

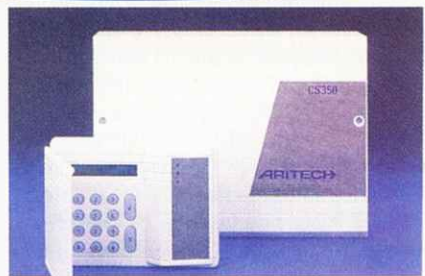
Na szczególną uwagę zasługuje ochrona antysabotażowa sygnalizatorów zewnętrznych, jako urządzeń narażonych na bezpośredni atak potencjalnego włamywacza. Unieszkodliwienie sygnalizatorów pozwala na dyskretne wniknięcie do wnętrza domu. Jeżeli stanowią one jedyny atrybut alarmu, to system można uznać za unieszkodliwiony.

Sygnalizatory

Sygnalizator musi zapewniać dostateczny poziom dźwięku (większość producentów podaje natężenie dźwięku w decybelach mierzone w odległości 1 metra od przetwornika). Sygnalizacja optyczna (jeżeli istnieje) powinna zapewniać taką jasność światła, aby było ono dostrzegalne nawet w słoneczny dzień.



Rys. 5. Centrale alarmowe



Sumaryczny średni pobór prądu przez sygnalizator nie powinien przekraczać 70% wydajności prądowej wyjścia dla sygnalizatorów w centrali alarmowej. Dokonując doboru sygnalizatorów zewnętrznych należy również pamiętać o odpowiedniej ochronie antykorozyjnej obudowy (powinna być zabezpieczona przez ocynkowanie, elektroforetycznie, wykonana z blachy nierdzewnej, aluminiowej lub poliwęglanu). Obudowa powinna mieć minimum dwa mikroprzekaźniki ochrony antysabotażowej (szczególnie polecana jest ochrona przed oderwaniem od ściany). Przykłady sygnalizatorów przedstawiono na rys. 6.

Sygnalizator powinien być zamocowany w taki sposób, aby swoją obudową nakrywał otwór, przez który został do niego doprowadzony przewód zasilający. Wysokość montażu i usytuowanie sygnalizatora powinny być tak dobrane, aby uniemożliwić osiągnięcie do niego z ziemi bez dodatkowych akcesoriów oraz aby był niedostępny z powierzchni dachu, jeżeli wejście na dach nie następuje problemem. Należy go umieszczać w takim miejscu, aby był widoczny i słyszalny przez ewentualnych przechodniów, sąsiadów itp.

Wewnętrzne sygnalizatory akustyczne stosujemy z dwóch powodów:

1. Aby wzbudzenie się alarmu było również słyszane przez domowników
2. Aby wywierało działanie psychologiczne na włamywacza.

Zasady montażu

Okablowanie dla systemu alarmowego wykonywane jest w zależności od lokalnych potrzeb i możliwości jako podtynkowe lub natynkowe. W przypadku montowania systemu w budynku przed położeniem tynków, korzystne jest stosowanie rurek PCV lub rurek karbowanych w celu osłonięcia przewodów przed uszkodzeniami mechanicznymi. Przy prowadzeniu instalacji należy zachować odległość minimum 30 cm, układając kable wzdłuż instalacji energetycznych. Jeśli nie jest możliwe zachowanie takiego odstępu, należy użyć kabli ekranowanych. Jest dopuszczalne krzyżowanie się instalacji alarmowej z energetyczną. Ekran przewodów należy połączyć z obudową centrali w jednym punkcie. Nie używać ekranu jako przewodu zasilającego i nie łączyć go z minusem zasilania. Zasilanie centrali napięciem sieciowym (najlepiej z oddzielnym zabez-



Rys. 6. Sygnalizatory

piezieniem) należy doprowadzić przewodem 3x1,5 mm². Obudowę centrali połączyć z zerem ochronnym instalacji elektrycznej. Podłączenie sieci najlepiej powierzyć uprawnionemu elektrykowi.

Alarmowe systemy bezprzewodowe

Jeżeli wnętrza są już wykończone, a ich wystrój nie pozwala na prowadzenie instalacji przewodowej, można zastosować system alarmowy bezprzewodowy. Zalecenia co do miejsca i sposobu montażu czujek pozostają aktualne, należy natomiast zwrócić uwagę na zagadnienia, które nie występują w systemach przewodowych:

- Pobór prądu przez czujki ruchu (krotność wymian baterii w ciągu roku), wyposażenie czujek w sygnalizację stanu zasilania.
- Częstotliwość pracy urządzenia systemu (czy nie pokrywa się z pasmami użytkowymi).
- Sposób kodowania sygnału (zbyt prosty kod może być przyczyną reagowania na obce, przypadkowe, sygnały radiowe).
- Zasięg transmisji oraz obecność układu kontroli łączności (*supervisor*).

Pamiętajmy, że nawet najlepszy i najbardziej renomowany system radiowy może zostać unieszkodliwiony, nie można więc na nim poprzestawać, gdyż nie daje on 100% skuteczności wykrycia intruza. Do-

brym rozwiązaniem są wspomniane już systemy hybrydowe. Elementy przykładowego systemu bezprzewodowego przedstawiono na rys. 7.

Ceny urządzeń alarmowych

Ważnym (jeśli nie najważniejszym) czynnikiem decydującym o wyborze systemu jest jego ce-

na, pamiętajmy jednak iż pozorne oszczędności na etapie inwestycji mogą zemścić się na jakości systemu i jego późniejszej eksploatacji.

Przytoczę tutaj przykładowe ceny poszczególnych, omówionych wcześniej elementów:

- czujka magnetyczna od 7 do 40 zł,
- czujka wibracyjna od 50 do 150 zł (w zależności od wykonania),
- pasywna czujka podczerwieni od 50 do 200 zł,
- czujka dualna od 140 do 300 złotych,
- centrala alarmowa mikroprocesorowa – krajowa od 250 do 650 złotych, – importowana od 350 do 1200 złotych,
- sygnalizator zewnętrzny optyczno-akustyczny – od 100 do 350 złotych,
- akumulator bezobsługowy – od 70 do 500 złotych (w zależności od pojemności),
- czujka bezprzewodowa – od 190 do 450 złotych,
- odbiornik do tych czujek – od 170 do 550 złotych,
- przewód instalacyjny – od 0,5 do 2 złotych za metr.

Na zakończenie jeszcze kilka rad. System alarmowy, jeśli już istnieje, nie zastąpi podstawowych środków ostrożności, podstawowych zabezpieczeń mechanicznych. Nie złapie on złodzieja, a tylko przed nim ostrzeże. System, którym nikt się nie interesuje i który nikogo nie powiadamia o włamaniu, nie jest żadnym zabezpieczeniem. Dlatego dopiero stosowanie różnych systemów powiadamia o alarmie, wtajemniczenie sąsiadów, unikanie fałszywych włączeń zmniejszających uwagę otoczenia zapewnia jego skuteczność. Staranność montażu oraz zastosowanie dobrej jakości, sprawdzonych urządzeń, a także te wszystkie elementy o których wcześniej wspomniano, wpływające na skuteczność systemu alarmowego, a o których warto pamiętać planując taką inwestycję, dadzą nam satysfakcję i poczucie dobrze wydanych pieniędzy, nawet jeśli ten system nie musiałby być nigdy potrzebny.



Rys. 7. Elementy bezprzewodowego systemu alarmowego

Jacek Cegielski

Pamiętaj o światłach! Akumulator kosztuje a mandaty drożej.

Kierowcy jeżdżący z włączonymi obowiązowo światłami w okresie jesienno-zimowym często zapominają wyłączyć światła po zakończonej jeździe – dotyczy to samochodów, w których nie są one samoczynnie wyłączane po wyłączeniu zapłonu. Drugą bolączką jest zapominanie o włączeniu, co może mieć przykre konsekwencje.

Przedstawiony układ sygnalizuje zarówno konieczność włączenia światła, jak i ich wyłączenia w okresie jesienno-zimowym, a także przypomina o wyłączeniu w okresie wiosenno-letnim. Może być stosowany w większości samochodów, np. Polonez, Fiat 126p itp. (w samochodach Polonez światła przeciwmgielne nie są automatycznie wyłączane po wyłączeniu zapłonu). Jest to układ prosty i łatwy w montażu. Jego schemat jest przedstawiony na rysunku 1, a uproszczony schemat fragmentu instalacji samochodu ze sposobem dołączenia układu sygnalizacji na rysunku 2.

W układzie zastosowano sygnalizator piezoelektryczny z wbudowanym generatorem akustycznym, charakteryzujący się dużą skutecznością i znaczną impedancją wewnętrzną (rzędu kilku kiloomów). Ponieważ większość urządzeń w samochodzie to odbiorniki o małej rezystancji, można przyjąć, że na wejściach A, B, C, D jest napięcie +12 V, gdy dany odbiornik jest włączony i potencjał masy, gdy jest wyłączony (zwarcie do masy następuje np. przez włókno żarówki). W okresie jesienno-zimowym przy zwartym włączniku lato/zima, po włączeniu zapłonu, prąd przepływa od punktu A przez mostek D1÷D4, sygnalizator PCA i rezystor R do masy – sygnalizowana jest konieczność włączenia światła. Po ich włączeniu jedna z diod D5÷D7 przewodzi, wywołując spadek napięcia na rezy-

SYGNALIZATOR KONIECZNOŚCI WŁĄCZENIA I WYŁĄCZENIA ŚWIATEŁ

storze R i wyłączenie sygnalizatora. Jeśli światła po wyłączeniu zapłonu pozostaną włączone, to prąd popłynie przez jedną z diod D5÷D7, mostek D1÷D4, PCA, zwarty włącznik lato/zima i odbiorniki włączane przy włączonym zapłonie do masy – sygnalizowana jest konieczność wyłączenia światła. W okresie, gdy używanie światła w dzień nie jest obowiązkowe, przy rozwartym włączniku lato/zima dioda D8 umożliwia sygnalizowanie pozostawienia włączonych światła.

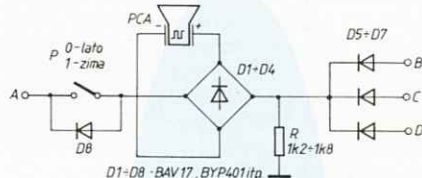
Układ pobiera prąd 5÷10 mA jedynie pod-

czas sygnalizacji lub przy włączonym zapłonie. Aby zapewnić bezpieczeństwo instalacji samochodu układ należy dołączyć za bezpiecznikami, przewodami o przekroju dostosowanym do ich obciążalności (1,5÷2,5 mm²). Nie wolno dołączać układu do obwodów cewek przekaźników, a to ze względu na przepięcia powstające w czasie przełączania. Urządzenie działa bezawaryjnie w kilku samochodach Polonez od kilkunastu miesięcy.

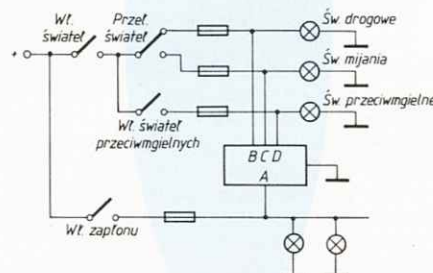
Układ nie jest jednak w pełni uniwersalny. W samochodach, w których zastosowano odmienną metodę zabezpieczania obwodów światła, np. Tico, wymagana jest niewielka modyfikacja. Zmodyfikowany układ przedstawiono na rys. 3, a uproszczony schemat fragmentu instalacji wraz ze sposobem dołączenia sygnalizatora na rys. 4.

W tym rozwiązaniu punkty B i C przy wyłączonych światłach mają potencjał +12 V, a po włączeniu jeden z nich ma potencjał masy. Dzięki zastosowaniu mostka D5÷D8, niezależnie od rodzaju włączonych światła, następuje wystawienie tranzystora T1 przez rezystor R2 i w efekcie włączenie lub wyłączenie sygnalizacji, jak w poprzednim rozwiązaniu. Analizując układ można łatwo zauważyć, że będzie dodatkowo sygnalizował jednocześnie użycie światła drogowych i mijania, czyli tzw. sygnał świetlny.

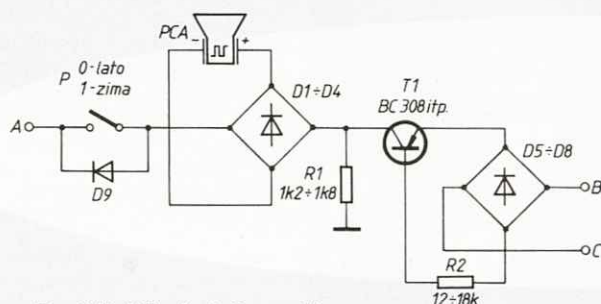
Układ ten został zainstalowany i funkcjonuje w samochodzie Tico prawie rok. ■



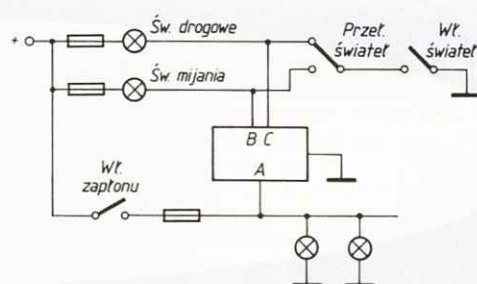
Rys. 1. Schemat sygnalizatora



Rys. 2. Dołączenie sygnalizatora do instalacji samochodu



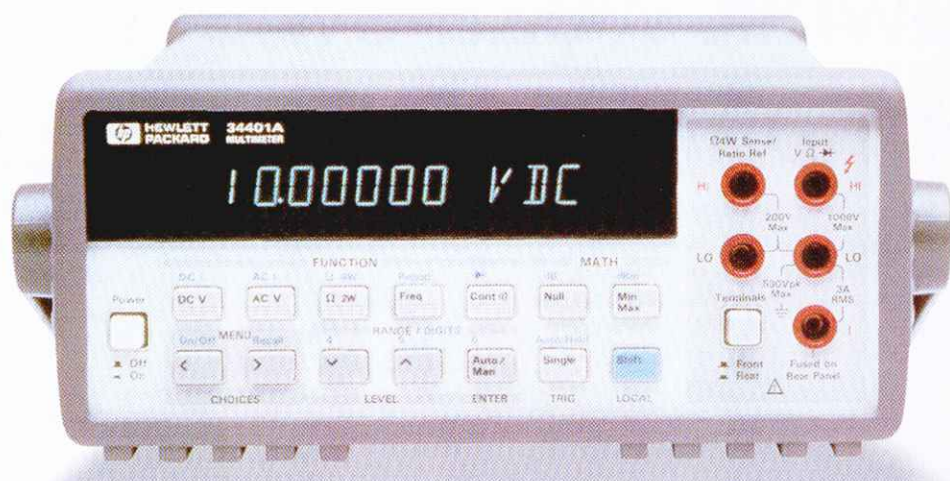
Rys. 3. Modyfikacja dla Daewoo Tico



Rys. 4. Dołączanie zmodyfikowanego sygnalizatora do instalacji

Mirosław Strzałkowski

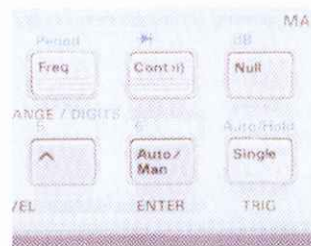
Z wielu powodów multimetr cyfrowy HP góruje nad konkurencją.



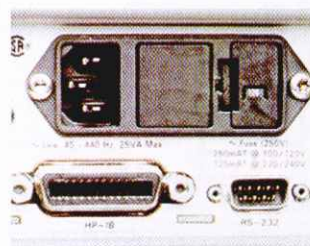
Wybierz jeden z nich.



1. Dokładność 6 1/2-cyfry
za cenę 5 1/2-cyfry



2. Pomiary, których oczekujesz,
plus wiele dodatkowych
możliwości



3. Standardowo wbudowane
interfejsy HP-IB i RS-232

Liczby mówią same za siebie:
szerokie możliwości za przystępną
cenę, bez żadnych kompromisów.

Za cenę niższą od ceny typowego multi-
metru 5 1/2-cyfry, możesz mieć multimetr
HP 34401A o dokładności 6 1/2-cyfry.
Zobaczysz subtelne zmiany, nieuchwytnie
na innych miernikach oraz uzyskasz
wiele różnorodnych funkcji pomiaro-
wych, dzięki którym przyrząd jest bar-
dziej uniwersalny.

Problemy z szybkością? Technologia
przeniesiona z naszego multimetru
HP 3458A (8 1/2-cyfry) i specjalizowane
układy scalone dają do 1,000 odczytów
na sekundę. To wynik 10 razy lepszy
od innych multimetrów tej klasy.

Bądź bardziej efektywny.

Przyjazny interfejs użytkownika
i oszczędzające czas rozwiązania, zasto-
sowane w HP 34401A, zwiększą Twoją
efektywność. Po naciśnięciu jednego
lub dwóch przycisków natychmiast otrzy-
masz odczyt napięcia stałego, prądu sta-
łego, napięcia zmiennego (RMS), prądu
zmiennego (RMS), rezystancji (pomiar
2- lub 4 - żyłowy), częstotliwości, okresu,
testów diod a nawet poziom mierzony
w decybelach (dB i dBm). Zaawansowa-
ne funkcje pomiarowe obejmują testy
limitów (sygnalizacja przekroczenia syg-
nałem wyjściowym TTL), odczyty war-
tości maksymalnych, minimalnych
i średnich oraz stosunki napięć stałych.

**Żeby dowiedzieć się więcej o mul-
timetrach cyfrowych HP skorzystaj z linii informacyjnej,
tel. (022) 723-00-66
e-mail: hpdirect@malkom.pl**

Jeden telefon wystarczy, żebyś
dowiedział się więcej o atrakcyjnych
cenach, wysokiej wydajności i dużych
możliwościach, a także 3-letniej
gwarancji naszego przyrządu.
Oprogramowanie HP 34812A
BenchLink/Meter umożliwi Ci łatwe
przekazywanie danych pomiarowych
z miernika HP 34401A do komputera PC.
Skontaktuj się z nami, aby uzyskać opty-
malne rozwiązanie.

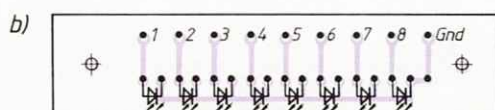
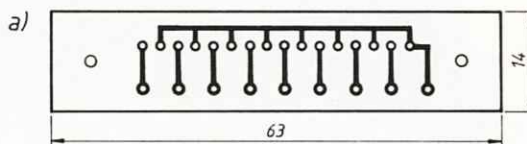


ul. Bodycha 18
02-495 Warszawa
tel. (0-22) 723-00-66

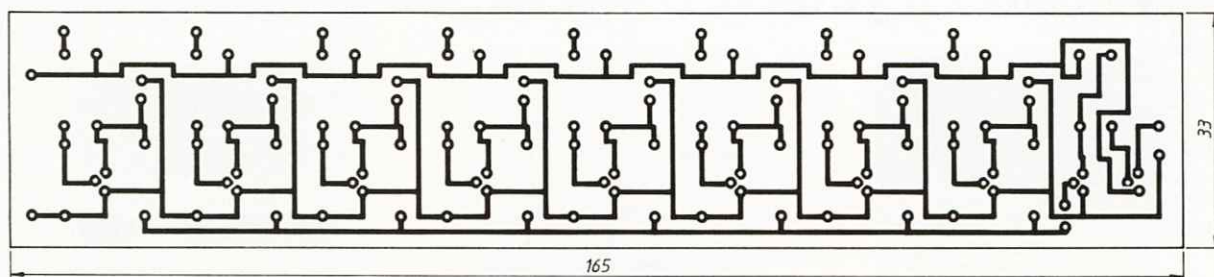
Sterownik węża świetlnego z alarmem (2)

Diodowy wskaźnik pracy sterownika jest wykonany na osobnej płytce, przedstawionej na rys. 6. Umieszcza się go na płytce czołowej obudowy, a dołącza do punktów 8-5 i 4-1 znajdujących się w środku płytki z rys. 4, oraz do masy Gnd. Płytkę drukowaną układu alarmowo-zabezpieczającego jest przedstawiona na rys. 7, zaś rozmieszczenie elementów na płytce – na rys. 8.

Na rys. 9 przedstawiono schemat węża świetlnego. Odpo-

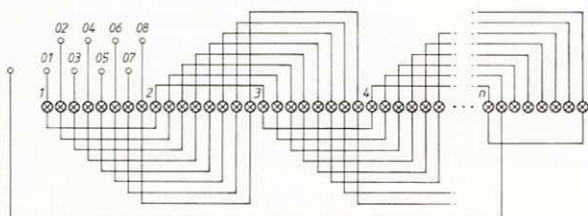
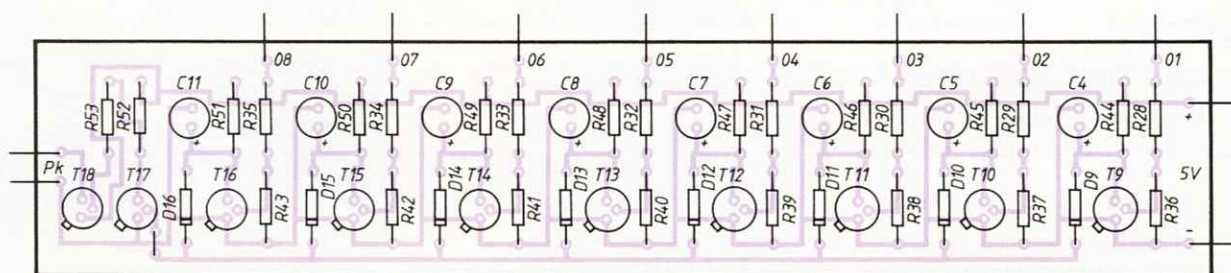


Rys. 6.
Wskaźnik diodowy
a – płytka drukowana,
b – rozmieszczenie elementów na płytce



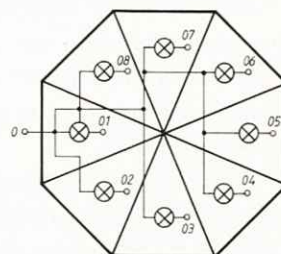
Rys. 7. Płytkę układu alarmowo-zabezpieczającego

Rys. 8. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej układu alarmowo-zabezpieczającego



Rys. 9.
Schemat
węża świetlnego

Rys. 10.
Przykład
rozmieszczenia żarówek
dołączonych do sterownika



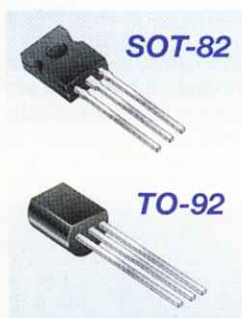
wiednie ustawienie kolejności włączania żarówek umożliwia uzyskanie efektu płynięcia światła. Wąż składa się z ośmiu oddzielnych obwodów zawierających n żarówek. Liczba żarówek n zależy od napięcia znamionowego U_z stosowanych żarówek oraz napięcia zasilającego układ mocy. Tak, np.

przy zastosowaniu tu napięcia zasilania układu mocy 220 V i żarówek 12 V, ich liczba wyniesie przynajmniej 19. Inną wersję połączenia obciążenia przedstawiono na rys. 10. Ośmiem żarówek 220 V umieszczono tu w osiemnastokątnej formie, co daje ciekawe efekty wizualne.

Nie są to oczywiście wszystkie możliwości kompozycji rozmieszczenia żarówek. U w a g a. Podczas uruchamiania sterownika należy zachowywać szczególną ostrożność ze względu na występowanie napięcia sieciowego 220 V.

Jacek Łucki

Zaczęło się od zapałki, skończyło na układzie scalonym. Po drodze były układy piezoelektryczne, gdzie generatorem iskry był mechanicznie ściskany materiał o własnościach piezoelektrycznych. Zapłonniki instalowane obecnie w kuchniach gazowych to układy elektronicznego zapłonu kondensatorowego, działające na zasadzie podobnej jak używane kiedyś kondensatorowe zapłony samochodowe. Oprócz kuchni, co jest zastosowaniem najpopularniejszym, układy zapłonowe są stosowane w bojlerach, piecach gazowych, tępicielach owadów latających, grillach i elektrycznych pastuchach.



Rys. 1. Obudowy układów zapłonowych FLC

SCALONE ZAPŁONNIKI DO GAZU

Współczesne rozwiązania stosują wyspecjalizowane, ale proste układy scalone. W Europie ich producentem jest STMicroelectronics (dawniej SGS-Thomson), oferujący kilka wersji układów o oznaczeniu FLCxx (tablica). Obudowy układów zapłonowych FLC są przedstawione na rys. 1. Podstawowy schemat zapłonika do gazu z układem serii FLC przedstawiono na rys. 2. Napięcie sieci jest prostowane jednopółkowo przez diodę Ds, jednokierunkowy prąd pulsujący ładuje kondensator C. Kiedy napięcie narastające na kondensatorze C przekroczy napięcie progowe diody Zenera Z, do bramki tyrystora Th zaczyna płynąć prąd. Ty-

ciowe na uzwojeniach wtórnych transformatora. Dioda Zenera Z, tyrystor Th, dioda D i rezystor ograniczający prąd diody Z są zintegrowane w układ scalony.

Układ z rys. 2 jest rozwinięciem pierwotnej wersji kondensatorowego zapłonu z neonówką, dość szeroko stosowanego w początkach lat 80. i szybko zarzuconego. Przyczyną były problemy z niezawodnością zapłonu, bo neonówki niepewnie działają w ciemności, a ich trwałość nie wystarczała na spełnienie wymogu przynajmniej 2 milionów włączeń i wyłączeń w temperaturze otoczenia 120°C. Początkowo również tyrystory sprawiały problemy, bo maksymalny (w czasie 10 ms) prąd impulsowy $I_{T_{RM}}$ (wynoszący ok. 40 A) taniego tyrystora sieciowego o prądzie skutecznym 4 A był do tego zastosowania za mały (powinien wynosić 50÷300 A). Obecnie, tani tyrystor impulsowy w plastikowej obudowie SOT-82 czy TO-92 o takich parametrach nie jest już

Układy zapłonowe FLCxx

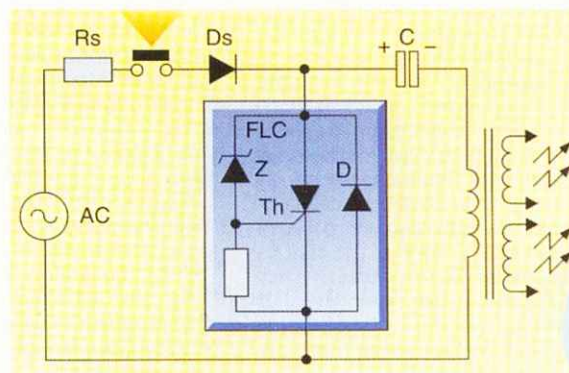
Zasilanie i zapłon	Prąd szczytowy [μs]	Typ	Obudowa
220 V~, ręczny	150 A/10	FLC01-200D	SOT-82
220 V~, ręczny	240 A/10	FLC10-200D	SOT-82
100 V~, automatyczny	75 A/10	FLC21-65A	TO-92
220 V~, automatyczny	150 A/10	FLC02-200D	SOT-82
100 V~, automatyczny	75 A/10	FLC22-65A	TO-92
Bateria, ręczny	75 A/10	FLC21-135A	TO-92
Bateria, automatyczny	75 A/10	FLC22-135A	TO-92

rystora włącza się. Naładowany kondensator C rozładowuje się teraz oscylacyjnie w obwodzie rezonansowym LC, którego gałęzią indukcyjną jest pierwotne uzwojenie transformatora zapłonowego. W dodatniej półokcie przebiegu prąd płynie w obwodzie C-Th-uzwojenie pierwotne, w ujemnej półokcie płynie w obwodzie C-dioda D-uzwojenie pierwotne. Szybkie zmiany prądu w obwodzie indukują wysokie (kilkadziesiąt kV) impulsy napię-

problemem.

Istnieją trzy podstawowe rozwiązania zapłonników do gazu, określone układowo przez stosowane źródło zasilania i sposób zapalania gazu:

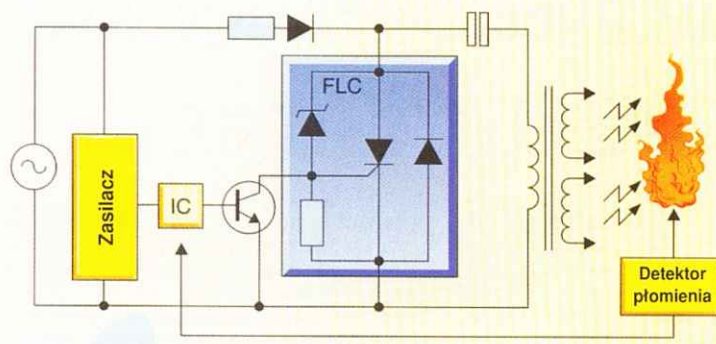
- zasilanie sieciowe (100 do 240 V~) z zapalaniem ręcznym;
- zasilanie bateryjne, zapalanie ręczne;
- zasilanie sieciowe (100 do 240 V~) z zapalaniem automatycznym.



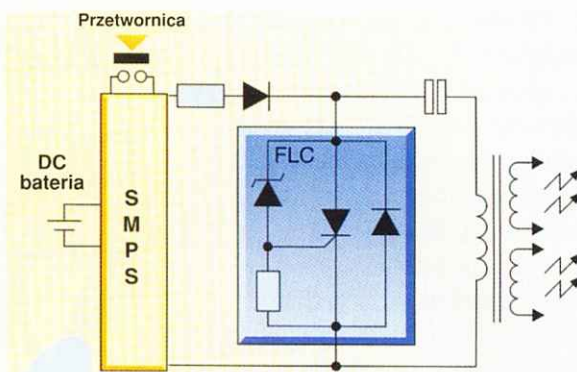
Zasilanie sieciowe z zapalaniem ręcznym

Układ jest taki sam, jak przedstawiony na rys. 2. Po naciśnięciu przycisku ładuje się

Rys. 2. Zasada działania zapłonika do gazu



Rys. 3. Zasilanie sieciowe z zapalaniem automatycznym



Rys. 4. Zasilanie baterijne z zapalaniem ręcznym

kondensator. Kiedy napięcie na nim przekroczy napięcie Zenera diody Z, włącza się tyrystor i dalej jest tak samo, jak w opisie układu podstawowego. Iskra przeskakująca przez wypływający gaz ma energię wystarczającą do jego zapalenia.

Zasilanie sieciowe z zapalaniem automatycznym

Układ zapłonu automatycznego jest nieco bardziej skomplikowany (rys. 3). Przy braku nadzoru wymaga sprawdzenia, czy zapłon rzeczywiście nastąpił. Do tego celu służy detektor płomienia, przesyłający sygnał "tak/nie" do układu bramkującego IC. Jeśli sygnał detektora jest "tak", czyli gaz się zapalił, układ bramkujący wystawia do stanu nasyceńcia tranzystor, połączony kolektorem z bramką tyrystora w FLC. Tyrystor zostaje unieruchomiony i przerywa generację isker. Automatyzację uzyskuje się kosztem konieczności użycia dodatkowego zasilacza do detektora płomienia i układu bramkującego.

Zasilanie baterijne z zapalaniem ręcznym

Układ (rys. 4) działa tak samo, jak opisany w pierwszym przykładzie. Jedyną różnicą jest zasilanie z baterii 1,5 V, co wymaga zastosowania przetwornicy napięcia, niezbędnej do uzyskania napięcia zasilającego wyższego od określonego napięcia progowego. W baterijnych FLC-135 jest to 150 V.

Skrystalizowała się już tendencja rozwojowa tych układów. Będzie to dopasowanie ich do specyficznych wymagań odnośnie mocy i czasu trwania iskry oraz różnych napięć progowych zapłonu, określonych przez zastosowanie. Zgodnie z ogólną tendencją maksymalnego scalania wszystkich funkcji w jednej obudowie można być pewnym, że niedługo pojawią się układy zawierające na jednej strukturze zasilacz, układ bramkujący i detektor płomienia, co razem da scalony układ do automatycznego zapłonu z sieci, czy też coś w rodzaju FLC z przetwornicą do zapłonu baterijnego.

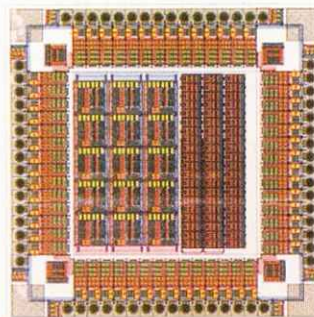
Leon Kossobudzki

CIEKAWY PODZESPOŁY Z FIRM TCS I CEPE

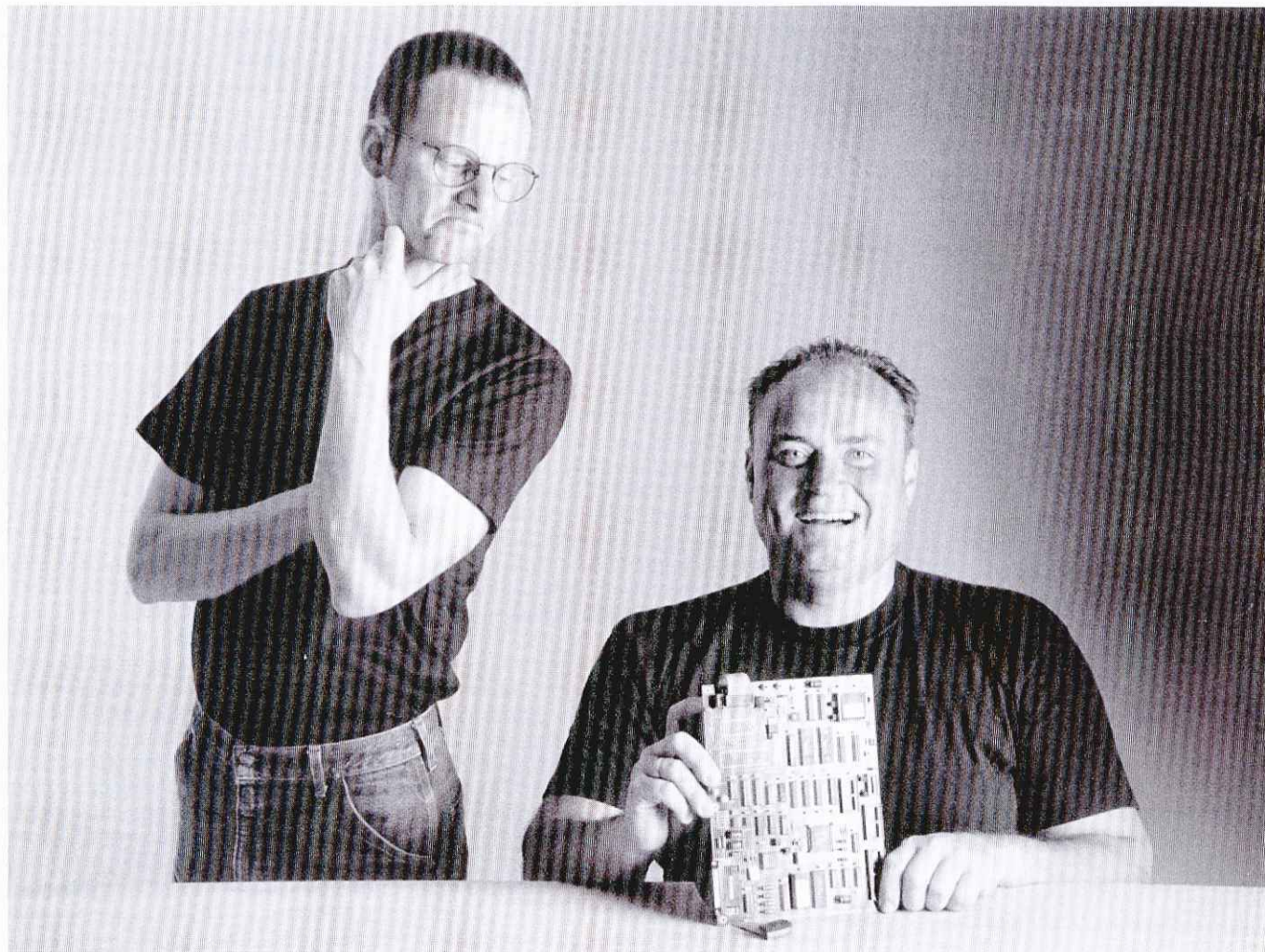
Firma SGS-Thomson jest znana z asortymentu podzespołów elektronicznych, mniej znane są wyroby jej filii, często mających inne nazwy. Przykładem mogą być firmy TCS i CEPE. TCS (Thomson-CSF Semiconducteurs Specifiques) specjalizuje się w układach scalonych ASIC (*Application Specific Integrated Circuits* – układy scalone do określonych zastosowań), szczególnie zaś osiągnięcia ma w dziedzinie ASIC wielkiej częstotliwości, przeznaczonych głównie do celów wojskowych i kosmicznych. Przykładem mogą być umieszczone na jednej strukturze, wszystkie funkcje nadajnika i odbiornika w różnych wersjach w zależności od zastosowania. Różnią się one np. właściwościami dla w.c.z., stosunkiem sygnału do szumu czy poborem mocy. Technologia może być zarówno czysto bipolarna – dla układów wyłącznie w.c.z., jak i BICMOS, jeśli na jednej strukturze mają znaleźć się np. filtry analogowe lub cyfrowa obróbka sygnału. Układy ASIC są wykonywane na podstawie określonego, wyjściowego pola bramkowego o wymiarze charakterystycznym 0,5 μm , pochodzącego z rodziny pól o nazwie POLYUSE W. Odpowiednio wybrane i połączone pola bramkowe (gęstość ich upakowania wynosi 5000 bramek na mm^2) umożliwiają użycie układu według życzenia klienta. Przedstawiony na rys. układ TSFW14 może zmieścić cały odbiornik na 2,5 GHz, w tym również pełny układ PLL z obwodem rezonansowym dla VCO. Stosowana technologia umożliwia uzyskanie układu ASIC dla zakresu 1,6–1,8 GHz o 8-decybelowym sumarycznym współczynniku szumów niskosumownego wzmacniacza wejściowego (LNA) i mieszacza dla sygnału SSB, przy $\text{IP}_3 = -13 \text{ dBm}$ dla częstotliwości $f = 1,6 \text{ GHz}$. Innym opracowaniem TCS są mozaikowe filtry barwne do przetworników CCD. Nowym przetwornikiem z takim filtrem, już produkowanym przez TCS, jest trzyliniowy przetwornik CCD typu TH782 IC (3 linie po 8640 pikseli o wielkości $7 \times 7 \mu\text{m}$). Przetwornik jest przeznaczo-

ny do kolorowych skanerów wysokiej rozdzielczości, kamer używanych w cyfrowej fotografii studyjnej, skanerów do przezroczy i reprodukcji prasowych, minilabów, medycznych systemów zobrazowania, mikroskopów, robotów i urządzeń do archiwizacji dokumentów. Firma przewiduje wyposażanie w takie filtry, dotychczas produkowanych, czarno-białych przetworników o formatach od 1024×1024 do 2048×2048 . Trzecią grupą wyrobów są układy bardzo wielkiej skali integracji: mikroprocesory o wysokiej niezawodności, spełniające wymagania wojskowe MIL STD883, np. PowerPC603e (32-bitowy procesor RISC 100 MHz), a także bardzo szybkie pamięci (*Flash*) EPROM do 16 MB i szybkie przetworniki a/c o małym poborze mocy. W tej dziedzinie TCS współpracuje z Motorolą. Firma CEPE specjalizuje się w podzespołach piezoelektrycznych i ich zastosowaniach, m.in. filtrach kwarcowych i z tantalku litu oraz generatorach kwarcowych. Interesujące są ostatnio wprowadzane na rynek filtry pasmowe na zakresy częstotliwości 20–250 MHz przy 3 dB, szerokości pasma 7,5–200 kHz i 100 dB maksymalnym tłumieniu poza pasmem. Filtry są przeznaczone do montażu powierzchniowego z 50 Ω dopasowaniem po obu stronach. Ich charakterystyka kształtowana jest wg zamówienia (Butterworth, Czebyszew, Bessel). Podstawowe ich zastosowanie to filtr kanałowy w torach p.c.z. sprzętu odbiorczego. CEPE produkuje też wysokostabilne (do $+1.10^{-6}$ w zakresie -30°C – $+80^\circ\text{C}$) generatory kwarcowe TCXO serii CPT 5, przeznaczone do zastosowań telekomunikacyjnych (telefonii komórkowej).

(lk)



Katalog ELFA przedstawia ponad 34 000 możliwości urzeczywistnienia wspaniałych pomysłów.



Wiele dobrych pomysłów można urzeczywistnić jedynie za pomocą elektroniki. Katalog ELFA określany przez polską prasę jako "biblia elektroniki" daje wszelkie możliwości szybkiego i prostego zrealizowania nowych rozwiązań produkcyjnych.

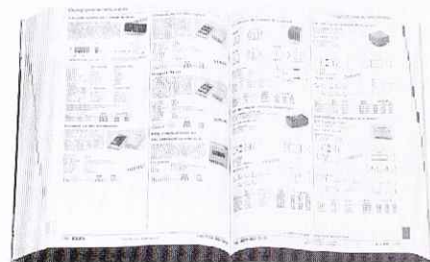
W katalogu ELFA znaleźć można ponad 34 000 części elektronicznych, narzędzi i instrumentów. Wszystkie są dokładnie opisane i przedstawione na zdjęciach. W katalogu podane są także obowiązujące ceny.

Wiele tysięcy polskich przedsiębiorstw odkryło już korzystne warunki proponowane jedynie przez firmę ELFA:

- Prosty sposób dokonywania zamówienia • Wysoka jakość produktów
- Szybkie dostawy (w ciągu kilku dni) • Sprawna obsługa reklamacji
- Sprawna dystrybucja materiałów informacyjnych za pomocą usługi "fax-back".

O tym, jak działa "fax-back" i o wielu innych rzeczach można przeczytać w katalogu ELFA 98/99. Zamów katalog faksem lub pocztą elektroniczną jeszcze dziś. Wyślemy Ci Twój egzemplarz natychmiast.

Przedsiębiorstwa otrzymują katalog ELFA bezpłatnie.



Prosimy o złożenie zamówienia:

Faks: (022)-652 38 81,
obsługa.klienta@elfa.se

ELFA

*Elektronika z całego świata
- szybciej, łatwiej i pewniej.*

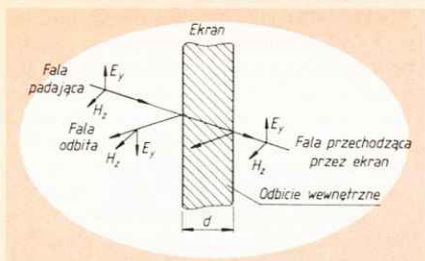
Jednym z ważniejszych problemów wymagających rozwiązania podczas projektowania i wykonawstwa urządzeń elektronicznych jest usunięcie sprzężeń pasożytniczych, które mogą wystąpić między różnymi obwodami urządzenia lub wskutek oddziaływań zewnętrznych. Mogą to być sprzężenia impedancyjne na wspólnych dla różnych obwodów rezystancjach uziemienia i/lub zasilania, albo sprzężenia przez pola elektryczne i magnetyczne.

W

celu eliminacji szkodziwego oddziaływania pól lub przynajmniej ich zmniejsze-

nia trzeba czasem zmienić układ urządzenia lub elementy i podzespoły, zmienić schemat montażowy, rozwiązanie konstrukcyjne poszczególnych układów i modułów urządzenia, zastosować inne materiały itd. Jeśli te środki zaradcze okażą się nieskuteczne lub niewystarczające, to należy rozważyć zastosowanie osłon przewodzących (najczęściej metalicznych) nazywanych ekranami. Ekranowanie jest zwykle środkiem bardzo skutecznym. Trzeba jednak mieć na uwadze, że może ono pogorszyć niektóre parametry elektryczne urządzenia lub jego obwodów i spowodować rezonanse elektryczne w zaekranowanych obiektach. Zwiększa ono objętość i masę urządzenia, utrudnia

Rys. 1. Zasada działania ekranu



EKRANOWANIE i ELEMENTY EKRANUJĄCE ⁽¹⁾

jego obsługę i podnosi ogólne koszty. Mimo tych wad pozytywne skutki wprowadzenia ekranowania są w większości przypadków przeważające, a w wielu współczesnych urządzeniach ekranowanie jest wręcz niemożliwe. Dotyczy to, przykładowo, urządzeń cyfrowych, w których częstotliwości taktowania (zegarowe) wzrosły w ostatnim dwudziestolecu od kilkunastu do ponad 200 megaherców, jak również urządzeń analogowych, takich jak telefony komórkowe, bezprzewodowe sieci lokalne i przenośne urządzenia przywoławcze (pagers), które zaczynają już pracować w zakresie mikrofal. W takich urządzeniach odcinki przewodów, ścieżki przewodzące na płytkach drukowanych, końcówki elementów, złącza oraz inne jeszcze fragmenty obwodów stają się nieintencjonalnymi antenami, promieniującymi energię elektromagnetyczną przy przepływie przez nie prądu.

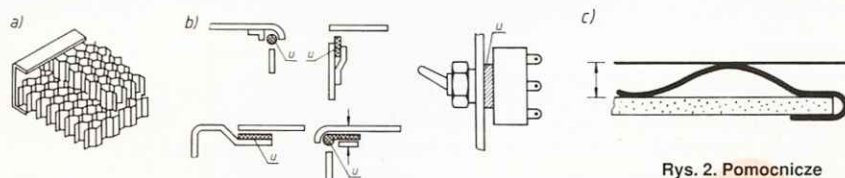
Rodzaje ekranów i miejsca ich instalowania

Rozróżnia się ekrany elektrostatyczne, magnetostrykcyjne i elektromagnetyczne – zależnie od dominującego rodzaju pola, przed którym mają one chronić lub przynajmniej zmniejszać ich wpływ.

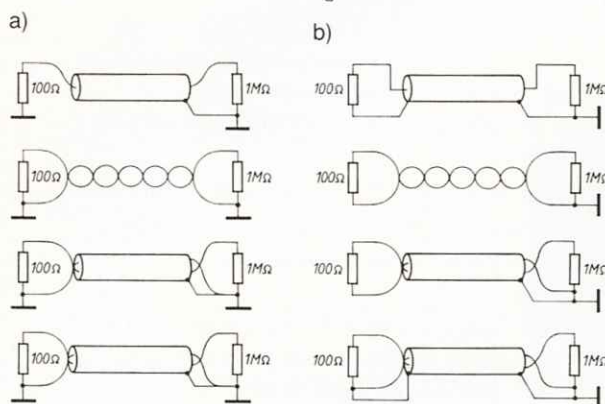
Głównym celem ekranowania elektrostatycz-

nego jest zmniejszenie pojemności sprzęgających, ustalenie ich wartości i uniezależnienie od sposobu montażu i obsługi. Te ostatnie zadania powodują konieczność uziemienia ekranu (połączenia go z masą), choć już samo istnienie ciągłej, przewodzącej osłony, przegrody między obwodami lub obudowy urządzenia stanowi barierę dla pola elektrostatycznego. Ekran magnetostrykcyjny można traktować jako boczny magnetyczny, skupiający dużą część pola magnetycznego, a zatem osłabiający to pole poza ekranem. Skuteczność takiego ekranu zależy od właściwości zastosowanego materiału – poprawia się ze zwiększeniem wartości przenikalności magnetycznej ekranu, a także przy zwiększeniu jego grubości.

W ekranach elektromagnetycznych następuje indukowanie się prądów wirowych. Wywołane przez nie pola nakładają się na pierwotne pole elektromagnetyczne, obniżając wypadkowe natężenie pola poza ekranem. Skuteczność ekranowania zależy w tym przypadku od przewodności materiału ekranu i stosunku grubości ekranu do głębokości wnikania pola w ekran, związanej z efektem naskórkowości. Dla przykładu można podać, że jednostkowa głębokość wnikania przy częstotliwości 60 Hz wynosi 8,55 mm dla ekranu miedzianego, a 0,86 mm dla stalowego; wielkość ta maleje przy 1 MHz do 0,076



Rys. 2. Pomocnicze elementy ekranujące
a – struktura typu "plaster miodu" do okien wentylacyjnych,
b – uszczelki przewodzące – u,
c – sprężyny kontaktujące – c (zwykle z brązu berylowego)



Rys. 3. Nieskuteczne (a) i prawidłowe (b) ekranowanie i uziemianie przewodów i kabli

mm dla miedzi i 0,0076 mm dla stali.

Podstawowy, tzn. elementowy (lub podzespołowy) poziom ekranowania realizuje się przez umieszczenie poszczególnych podzespołów, takich jak dławiki i inne cewki indukcyjne oraz transformatory i małe moduły, np. zasilające, w obudowach (pudełkach) metalowych. Drugi, możliwy do wyróżnienia poziom jest związany z ekranowaniem modułów i bloków funkcjonalnych oraz rozbudowanych układów na płytkach drukowanych. Ekranowanie na tym poziomie polega także na otoczeniu wymienionych obiektów osłonami – metalowymi lub plastikowymi z metalizacją powierzchniową, ale mającymi często odpowiednie wyprowadzenia, przepusty lub standardowe złącza do potąceń w panelu lub kompletnym urządzeniu.

Kolejny poziom ekranowania obejmuje urządzenie lub ich grupy i całe systemy rozmieszczane w panelach, stojakach, szafach itp.

Mechanizm ekranowania i jego skuteczność

Działanie ekranu jest wypadkową pochłaniania (absorpcji) energii padającej fali i jej odbicia od czołowej powierzchni ekranu (rys. 1). Jeżeli oznaczyć przez F_0 natężenie pola elektrycznego, magnetycznego lub elektromagnetycznego w przestrzeni przed ekranem, a przez F_1 natężenie takiego pola poza ekranem, to do określenia skuteczności ekranowania przyjmuje się wyrażenie

$$S [\text{dB}] = 20 \lg F_0/F_1.$$

Skuteczność tę można wyznaczyć także ze stosunku natężenia pola w tym samym miejscu przestrzeni przed i po zainstalowaniu ekranu. Minimalna, akceptowana w praktyce skuteczność wynosi 30 dB, za dobrą uznaje się 60–90 dB, a za bardzo dobrą – powyżej 90 dB.

Źródło promieniowania o dużej impedancji wewnętrznej wytwarza w najbliższym sąsiedztwie pole z przewagą składowej elektrycznej E (określanej w V/m), a źródło o małej impedancji wewnętrznej – z przewagą składowej magnetycznej H (określanej w A/m). Stosunek tych składowych, E/H w fali elektromagnetycznej nosi nazwę impedancji falowej Z_0 .

W odległości od ok. 1/6 długości promieniowanej fali od źródła, czyli w tzw. polu bliskim, w polu o przewodze składowej elektrycznej, impedancja falowa maleje wykładniczo a przy przewodzie składowej magnetycznej rośnie wykładniczo. W większej odległości, a więc w polu dalekim, impedancja falowa pozostaje stała na poziomie 377 Ω , co odpowiada impedancji charakterystycznej wolnej przestrzeni.

Powyższe zależności mają wpływ na dobór materiałów i konstrukcji ekranów oraz miejsca ich zainstalowania w stosunku do ekranowanego obiektu.

Materiały stosowane na ekrany

Na ekrany stosuje się zarówno metale niemagnetyczne jak też i materiały ferromagnetyczne. Materiały niemagnetyczne (o współczynniku względnej przenikalności magnetycznej $\mu_w = 1$) działają jak osłony przed polem magnetycznym wskutek występowania w nich prądów wirowych; są zatem nieskuteczne w przypadku pola magnetostatycznego lub zmiennego pola magnetycznego o małej częstotliwości. Dobrze natomiast ekranują przed polem elektrycznym.

Materiały ferromagnetyczne ($\mu_w \gg 1$) doskonale tłumią pole magnetyczne, ale wykonane z nich ekrany mają gorsze właściwości dla pól elektrycznych o małej częstotliwości. Ze wzrostem częstotliwości rośnie efektywność tłumienia zarówno dla pól elektrycznych, jak i magnetycznych.

Materiały na ekrany dostępne są w różnej formie, m.in. jako następujące wyroby:

- arkusze i taśmy z blachy stalowej i miedzianej, dostosowane do łączenia na śruby lub spawania, w celu wytworzenia obudów ekranujących przed polami lub do konstruowania ekranowanych pomieszczeń (tzw. klatki Faradaya i komory bezodbiłowe);

- folie z materiałów o dużej przenikalności magnetycznej, cienkie i łatwe do cięcia oraz formowania, przydatne do szybkiego wykonywania modeli laboratoryjnych z osłonami ekranującymi;

- taśmy lub plecionki metaliczne do ekranowania kabli;

- metaliczne siatki do dodatkowego ekranowania oddzielnych kabli lub ich wiązek;

- metaliczne tkaniny, przewodzące przezroczyste folie i przesłony do okien w obudowach urządzeń lub pomieszczeniach;

- metaliczne struktury typu "plaster miodu", np. do okien wentylacyjnych i jako kominki "plastrowe" (rys. 2);

- warstwy srebra, niklu lub miedzi natryskiwane lub nanoszone chemicznie na obudowy z tworzyw;

- materiały połączeniowe lub uszczelniające – metaliczne i z tworzyw zmodyfikowanych domieszkami w postaci proszków metali, włókien metalicznych lub cząsteczek węgla;

- tkaniny bawełniane łączone z nićmi stalowymi – na odzież chroniącą przed promieniowaniem w.cz.

Materiały na ekrany, uszczelki, połączenia, przepusty itd. mogą mieć specyficzne właściwości. Jako przykład służyć może przewodzący elastomer silikonowy (krzemowy) z wypełniaczem z miedzi platerowanej srebrem, przeznaczony na uszczelki odporne na wilgoć, lub przewodzący fluorek krzemowy z takim samym wypełniaczem, z którego wytłacza się uszczelki odporne na działanie olejów (ogólnie różnych węglowodorów). Inne materiały są z kolei przewidziane do zastosowań tam, gdzie oczekuje się występowania wyższych temperatur, np. aż do 200°C, a jeszcze inne do zastosowań w zakresie mikrofal, np. dla częstotliwości do 12 GHz.

Ekranowanie przewodów i kabli

W nieekranowanych liniach sygnałowych, transmisji danych i pomiarowych oraz w przewodach sieciowych i służących do regulacji i sterowania może się pojawić poprzeczne (przeciwfazowe, różnicowe) napięcie zakłócające, spowodowane przez pole elektryczne, a także napięcie wzdłużne (synfazowe, wspólne) spowodowane obecnością zewnętrznego pola magnetycznego. Ekrany przewodów i kabli wykonane z dobrze przewodzących materiałów (oploty miedziane lub aluminiowe) obniżają te napięcia, ale efekty tego działania zależą od sposobu uziemienia ekranów.

Przy uziemieniu jednostronnym, tzn. przy źródle sygnału lub jego odbiorniku (obciążeniu) zmniejsza się, indukowane polem elektrycznym, napięcie poprzeczne w obwodzie. Natomiast przy uziemieniu dwustronnym tworzy się dodatkowy zamknięty obwód, w którym zmienne pole magnetyczne może indukować przepływ prądu. Przykłady nieprawidłowego (lub nieskutecznego) i prawidłowego uziemienia ekranów kabli przedstawiono na rys. 3. Jeśli tłumienie przy obecności jednego ekranu jest niewystarczające, to stosuje się dwa ekrany zachodzące na siebie i wzajemnie odizolowane. Dwustronnie uziemiony wewnętrzny ekran nie oddziałuje zbyt skutecznie przy małych częstotliwościach zakłóceń, ale jest efektywny przy wielkich częstotliwościach. Odwrotna sytuacja ma miejsce przy jednostronnym uziemieniu wewnętrznego ekranu.

Niezaekranowana para przewodów skręconych (skrętka) zapewnia tylko niewielką ochronę przed przenikaniem zakłóceń od pól elektrycznych, ale daje bardzo dobre zabezpieczenie od pól magnetycznych. Natomiast zaekranowana skrętka ma charakterystyki podobne do charakterystyk kabla podwójnie zaekranowanego, a jest tańsza. Ma jednak większą pojemność niż kabel współosiowy i dlatego jest mniej użyteczna przy dużych częstotliwościach i w obwodach o dużej impedancji.

Większość kabli jest obecnie ekranowana opłotem, a nie ekranem jednolitym, co powoduje malenie skuteczności ekranowania przy większych częstotliwościach. Ogólnie dostępne stają się również kable z ekranem ciągłym z folii aluminiowej. Zapewniają one dobre ekranowanie, choć nie są tak wytrzymałe jak opłoty. Przy braku pokrycia powłoką z miedzi lub srebra mogą się na nich tworzyć warstwy tlenkowe, co oczywiście pogarsza kontakty elektryczne.

Przy dołączaniu ekranowanego przewodu do obudowy urządzenia należy zapewnić dobry kontakt elektryczny ekranu na całym jego obwodzie (360°), przy czym nie zaleca się wprowadzania zewnętrznego ekranu do obudowy urządzenia i uziemiania go dopiero tam. Połączenie ekranu do obudowy (lub chassis) urządzenia nie powinno być dłuższe niż kilkanaście centymetrów, aby z powodu pasożytniczej indukcyjności nie zaindukował się w ekranie zakłócający sygnał w.cz., który następnie mógłby być wypromieniowany. ■

Jerzy F. Kołodziejski

Opisane mikrosterowniki są konkurencyjne dla układów PIC (programowalnych sterowników przerwań), stanowią również, dla pewnej grupy zastosowań, alternatywę mikrosterowników 16-bitowych. Z pewnością zachęcą wielu początkujących elektroników do eksperymentów z techniką mikroprocesorową, gdyż usuwają podstawową barierę przy rozpoczęciu pracy z mikroprocesorami, jaką jest dostęp do oprogramowania narzędziowego.

Firma Atmel wprowadziła na rynek nową serię komputerów jednoukładowych AVR, wykonanych technologią CMOS. Należą do niej układy: AT90S1200, AT90S2313, AT90S4414, AT90S8515 oraz bardzo rozbudowane ATmega603/103. Różnią się one między sobą wielkością wewnętrznych zasobów oraz liczbą wyprowadzeń. Układy te są rozwinięciem, produkowaną przez firmę Atmel serii AT89Cxx opartej na procesorze 8051. Mają jednak zupełnie odmienną architekturę typu RISC, co umożliwiło ok. 10-krotne zwiększenie wydajności przy niezmiennym poziomie zużycia energii. Poza tym mają wiele zalet, których nie miały układy serii opartej na procesorze 8051. Są to między innymi:

- wewnętrzna pamięć EEPROM dla aplikacji,
- wbudowany układ nadzoru tzw. *watch-dog*,
- automatyczny układ restartu (brak elementów zewnętrznych),
- wyjścia typu *push-pull*,
- możliwość wprowadzenia pinów I/O w stan wysokiej impedancji (*pull-up* włączany programowo),
- możliwość taktowania układu z wewnętrznego oscylatora RC (ok. 1 MHz),
- łatwe programowanie układu bez konieczności posiadania specjalistycznego programatora.

Możliwość programowania bez specjalistycznego programatora jest szczególnie atrakcyjna dla początkujących konstruktorów, ponieważ do programowania układu wystarczy komputer PC wyposażony w port równole-

NOWE MIKROSTEROWNIKI FIRMY ATMEL

gły lub szeregowy, kabel połączeniowy oraz program ładujący. Co więcej, programowanie może się odbywać bez wyjmowania sterownika z uruchamianego urządzenia. Gwarantowane jest 1000-krotne przeprogramowanie układu. Firma Atmel nieodpłatnie udostępni również narzędzia projektowe niezbędne do pracy z procesorem (assembler i symulator). Tak więc zapoznanie się z mikrosterownikami zostało znacznie ułatwione i nie powinno zająć więcej niż kilka dni. Architektura AVR została zoptymalizowana pod kątem efektywnego działania kompilatorów języków wysokiego poziomu. Niestety, za kompilator języka ANSI C trzeba zapłacić od 1000 do 3000 DM.

Architektura układów

Architektura układów AVR zostanie przedstawiona na przykładzie AT90S1200 – najmniejszego w tej serii mikrosterownika, który jest odpowiednikiem, zgodnym na poziomie wyprowadzeń, układu AT89C1051. Jest on jednocześnie najuboższy pod względem zasobów (tabl. 1). Przewyższa jednak pozostałe pod względem maksymalnej częstotliwości taktowania wynoszącej 16 MHz, dla której czas wykonywania pojedynczej instrukcji wynosi zaledwie $1/16 \text{ MHz} = 62,5 \text{ ns}$ (!). Dzieje się tak, ponieważ układy AVR nie dokonują wewnętrznej podziału częstotliwości, a większość instrukcji wykonuje się w jednym cyklu maszynowym, który trwa dokładnie tyle, co jeden takt zegara. Nowa architektura nie zawiera akumulatora. Zamiast tego instrukcje arytmetyczne operują bezpośrednio na 32 uniwersalnych rejestrach, co jest rozwiązaniem bardziej naturalnym i wydajniejszym, gdyż unika się dodatkowego przeładowywania akumulatora. Na przykład operacja dodawania wygląda teraz następująco ADD R1, R2 ; $\text{R1} = \text{R1} + \text{R2}$. Istnieje jednak kilka

instrukcji, które działają wyłącznie na rejestrach R16-R31.

Mikrosterowniki AVR, podobnie jak 8051, mają rozdzieloną przestrzeń adresową dla pamięci programu i danych oraz dodatkowo tzw. przestrzeń I/O będącą odpowiednikiem obszaru SFR w procesorze 8051. Przestrzeń I/O zawiera rejestry sterujące zasobami mikrosterownika. Jest to 64-bajtowy obszar dostępny bajtowo w trybie bezpośrednim, część tej przestrzeni dostępna jest również bitowo. W większych układach (np. w AT90S8515) przestrzeń I/O, podobnie jak i 32 uniwersalne rejestry, zmapowana została w początkowym obszarze wewnętrznej pamięci danych (rys.). Dostęp do tego obszaru odbywa się wówczas pośrednio przy użyciu rejestrów adresowych X, Y, Z oraz w trybie adresowania bezpośredniego. Funkcję 16-bitowych rejestrów adresowych pełnią alternatywnie rejestry uniwersalne R26-R31.

Pamięć programu jest 16-bitowa, co zwiększa pojemność pojedynczej instrukcji. Mikrosterownik AT90S1200 ma 1 KB pamięci programu (512×16 bitów). Jest to pamięć reprogramowalna typu *FlashEpm*. Niestety, w pamięci tej nie mogą być przechowywane dane, ponieważ brakuje instrukcji odczytu pamięci programu (niedogodność ta nie występuje w większych układach).

Pamięć danych typu *SRAM* jest niedostępna w AT90S1200. Pośrednie wyniki obliczeń muszą być przechowywane w rejestrach R0-R31. Począwszy od układu AT90S4414 wzwyż istnieje możliwość dołączenia zewnętrznej pamięci danych. Nie możliwe jest natomiast dołączenie dodatkowej, zewnętrznej pamięci programu. Dostęp do 8-bitowej pamięci EEPROM możliwy jest za pośrednictwem rejestrów EEAR, EEDR, EECR, umieszczonych w obszarze I/O. Pamięć EEPROM umożliwia prze-

Tablica 1. Mikrosterowniki AVR (rozmiary pamięci podano w bajtach)

Typ układu	FLASH EPROM	SRAM	EEPROM	Opis
AT90S1200	1024	brak*	64	1 timer, 2 porty, 20-pin PDIP, SOIC, SSOP
AT90S2313	2048	128+64+32**	128	2 timery, 2 porty, UART, SPI, 20-pin PDIP, SOIC
AT90S4414	4096	256+64+32	256	2 timery, 4 porty, UART, SPI, 40-pin PDIP, 44-pin TQFP, PLCC
AT90S8515	8192	512+64+32	512	2 timery, 4 porty, UART, SPI, 40-pin PDIP, 44-pin TQFP, PLCC
ATmega603	64 K	4096+64+32	2 K	3 timery, 6 portów, UART, SPI, RTC, 10-bit a/c + 8ch. mux 64-pin TQFP
ATmega103	128 K	4096+64+32	4 K	3 timery, 6 portów, UART, SPI, RTC, 10-bit a/c + 8ch. mux 64-pin TQFP

* Jako pamięć służą rejestry R0-R31

** Liczby 32 i 64 reprezentują obszary (rejestrów oraz I/O), które zostały zmapowane w pamięci danych

chowywanie danych również po wyłączeniu zasilania. Cykl zapisu pojedynczej komórki jest dość długi i wynosi 4 ms. Firma gwarantuje 100 tys. cykli zapis-odczyt.

Mikrosterownik AT90S1200 ma 15 końcówek I/O. Niektóre z nich pełnią również dodatkowe funkcje (ładowanie pamięci *Flash*, komparator, etc.). Dostęp do końcówek I/O jest odmienny niż w procesorze 8051. Z każdym wyprowadzeniem związane są 3 bity w przestrzeni I/O. Bity te zgrupowane są po 8 w rejestry odpowiadające poszczególnym portom, np. do obsługi portu B służą rejestry PORTB, DDRB, PINB (tabl. 2 i 3).

Rejestr DDRB ustawia kierunek pracy wyprowadzeń: 0 – wejście, 1 – wyjście.

W przypadku, gdy wyprowadzenie ustawione jest jako wejście, bity z rejestru PORTB włączają lub wyłączają rezystory podciągające (*pull-up* ok. 40 k Ω). Odczyt wyprowadzenia możliwy jest za pośrednictwem rejestru PINB.

Gdy mamy do czynienia z wyjściem, wówczas jego stan odpowiada bitom ustawionym w rejestrze PORTB. Ta sama wartość pojawi się przy próbie odczytu bitów z rejestru PINB.

Uwaga: wyjścia nie są odporne na zwarcie do masy, tak jak w procesorze 8051.

Źródła przerwania

Mikrosterownik AT90S1200 obsługuje trzy źródła przerwania (oprócz sygnału RESET), które mogą być indywidualnie zezwalane bądź blokowane. Wektory sygnału RESET i przerwania mieszczą się na 4 pierwszych pozycjach w pamięci programu, zgodnie ze swoimi priorytetami (tabl. 4). Po sygnale RESET najwyższy priorytet ma przerwanie zewnętrzne INT-0.

Sygnał RESET jest generowany w trzech przypadkach:

- RESET zewnętrzny (zwarcie końcówki 1 do masy),
- RESET wewnętrzny, generowany automatycznie po włączeniu zasilania,
- RESET wewnętrzny, generowany przez układ *watchdog* w przypadku, gdy minął zbyt długi czas od wykonania ostatniej instrukcji WDR (*watchdog reset*).

Układ *watchdog* taktowany jest z wewnętrznego oscylatora RC, a czas jego odświeżania ustawiany programowo z zakresu od 16 ms do 2 s. Sygnał RESET pochodzący od *watchdog* działa również w energooszczędnym trybie *power down* i umożliwia ponowny restart procesora. Możliwa jest więc cykliczna praca układu. Przerwanie zewnętrzne może być wyzwalane zboczem dodatnim, ujemnym albo poziomem. Możliwe jest również programowe wywoła-

Tablica 2. Dostęp do końcówek I/O

	7	6	5	4	3	2	1	0
PORTB	POTB7	POTB6	POTB5	POTB4	POTB3	POTB2	POTB1	POTB0
DDRB	DDRB7	DDRB6	DDRB5	DDRB4	DDRB3	DDRB2	DDRB1	DDRB0
PINB	PINB7	PINB6	PINB5	PINB4	PINB3	PINB2	PINB1	PINB0

Tablica 3. Efekt działania bitów sterujących DDRBn, POTRBn

DDRBn	POTRBn	I/O	Pull-up	Opis
0	0	wejście	brak	wyprowadzenie znajduje się w stanie wysokiej impedancji
0	1	wejście	włączony	gdy na wyprowadzeniu zostanie wymuszony stan niski, to wypływa z niego prąd
1	0	wyjście	brak	wyjście typu push-pull, logiczne zero
1	1	wyjście	brak	wyjście typu push-pull, logiczna jedynka

nie przerwania. Kolejnym źródłem przerwania jest 8-bitowy układ licznika-zegara. Ma on do wyboru 7 następujących źródeł sygnału: clk, clk/8, clk/64, clk/256, clk/1024, oraz sygnał zewnętrzny z ustawianym programowo rodzajem aktywnego zbocza.

Ostatnim źródłem przerwania w układzie AT90S1200 jest wyjście komparatora analogowego. Użytkownik ma możliwość określenia sygnału wyzwalającego (zbocze dodatnie, ujemne lub oba). Komparator może zostać wyłączony w celu obniżenia poboru energii. Układ komparatora znakomicie ułatwia realizację wielu funkcji, np. przetwornika a/c.

Ze względu na brak pamięci danych mikrosterownik AT90S1200 ma jedynie 3-pozio-

my sprzętowy stos (brak instrukcji PUSH, POP), dlatego liczba zagnieżdżeń podprogramów jest mocno ograniczona. Pozostałe układy serii AT90 mają stos umieszczony w pamięci danych.

Jak już zostało wspomniane, układ może być programowany za pośrednictwem interfejsu szeregowego SPI. W tym celu wykorzystuje się 3 wyprowadzenia MOSI, MISO, SCK. Układ jest gotowy do programowania po zwarcie wyprowadzenia RESET do masy. Istnieje też możliwość programowania równoległego. W tym przypadku potrzebne jest napięcie 12 V. Tylko w trybie programowania równoległego możliwe jest przestawienie układu na pracę z wewnętrznym oscylatorem RC.

Chociaż mamy do czynienia z układem typu RISC, lista rozkazów jest bardzo bogata. Składa się z 89 instrukcji (120 dla większych układów), co w połączeniu z nową architekturą wpływa korzystnie na wydajność kodu.

Układ AT90S1200 ma znacznie zredukowane zasoby, co pozwoliło obniżyć jego cenę. Jednak dzięki dużej szybkości działania brakujące peryferia można dość łatwo zrealizować na drodze programowej, np. przy zegarze 4 MHz programowany UART na 115 kbaudów działa doskonale. Warto wspomnieć, że istnieje również 8-końcówkowa wersja tego układu.

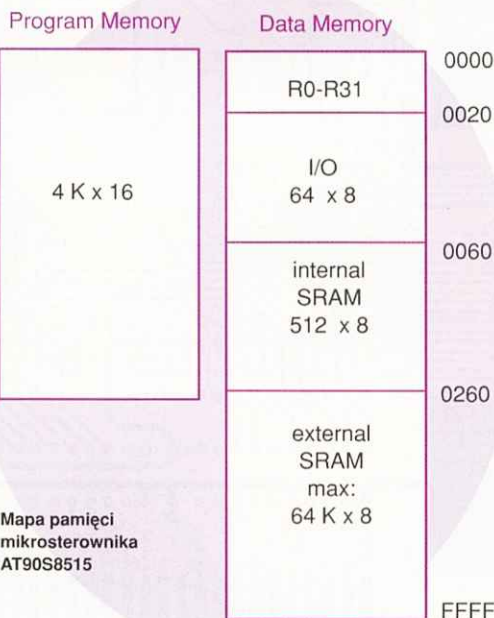
Omówione mikrosterowniki dzięki względnie niskiej cenie, małemu poborowi prądu oraz bogatym zasobom pozwalają na tanią i nowoczesną realizację wielu urządzeń elektronicznych przydatnych w domu, zakładzie rzemieślniczym lub gospodarstwie, a także dają możliwość zastosowań profesjonalnych w automatyce i pomiarach. W przypadku zainteresowania Czytelników tym tematem opublikujemy cykl artykułów o projektowaniu układów z tymi mikrosterownikami dla różnych zastosowań.

Daniel Pilecki

Oprogramowanie wraz z dokumentacją jest na stronach www.atmel.com

Tablica 4. Wektory przerwania w mikrosterowniku AT90S1200

Nr wektora	Adres programu	Źródło	Definicja przerwania
1	0x00	RESET	RESET sprzętowy i watchdoga
2	0x01	INT-0	przerwanie zewnętrzne INT-0
3	0x02	TIMERO, OVF	przepiętnienie timera 0
4	0x03	ANA COMP	komparator analogowy



Mapa pamięci mikrosterownika AT90S8515

Zapis słowa sterującego do rejestru CR nie powoduje natychmiastowego pojawienia się na odpowiednich wyprowadzeniach multiplexera MUX i demultiplexera DMUX żądanych poziomów logicznych. Następuje to dopiero w momencie wystawienia na linii zezwolenia LCS niskiego poziomu logicznego przez jednostkę sterującą CU wykonaną jako automat synchroniczny o dziewięciu stanach wewnętrznych St0÷St8 z układem scalonym GAL16V8 (U12).

Zatem w stanie oczekiwania łącze synchroniczne nie jest taktowane ani żaden z układów wejść analogowych nie jest wybrany, mimo że informacja o ustawionej konfiguracji systemu jest zachowana. Wspomniany automat synchroniczny jest taktowany z częstotliwością BCLK powstałą z podzielenia przez 2 częstotliwości zegara systemowego SCLK w dzielniku asynchronicznym U7 (FR). W zależności od warunków panujących na wejściach CLK (sygnał zegarowy szeregowej magistrali synchronicznej), M0÷M1 (sygnały informacyjne z dekodera adresowego AD), Q0÷Q3 (sygnały wyjściowe pomocniczego licznika binarnego BC) oraz od aktualnego stanu wewnętrznego, automat generuje odpowiednie stany logiczne na wyjściach sterujących.

Po uruchomieniu systemu układ sterujący znajduje się w stanie St0 – oczekiwania na polecenia z dekodera adresowego. Żądanie zapisu słowa konfigurującego wybrany przetwornik a/c do rejestru MSB, sygnalizowane odpowiednimi poziomami logicznymi na liniach M0÷M1, powoduje przejście układu sterującego do stanu St3 (przygotowanie rejestru MSB do wpisu równoległego), a następnie St4 (wpis danych do rejestru MSB na narastającym zboczku przebiegu synchronizującego BCLK).

W trakcie wyprowadzania poszczególnych bitów słowa sterującego z rejestru MSB, układ sterujący cyklicznie przechodzi ze stanu St6 do St5, zapewniając generowanie na wyprowadzeniu CLK2 przebiegu zegarowego (wspólnego dla obu rejestrów przesuwających MSB i LSB) o częstotliwości identycznej jak przebieg CLK synchronizujący magistralę, ale o przeciwnej fazie.

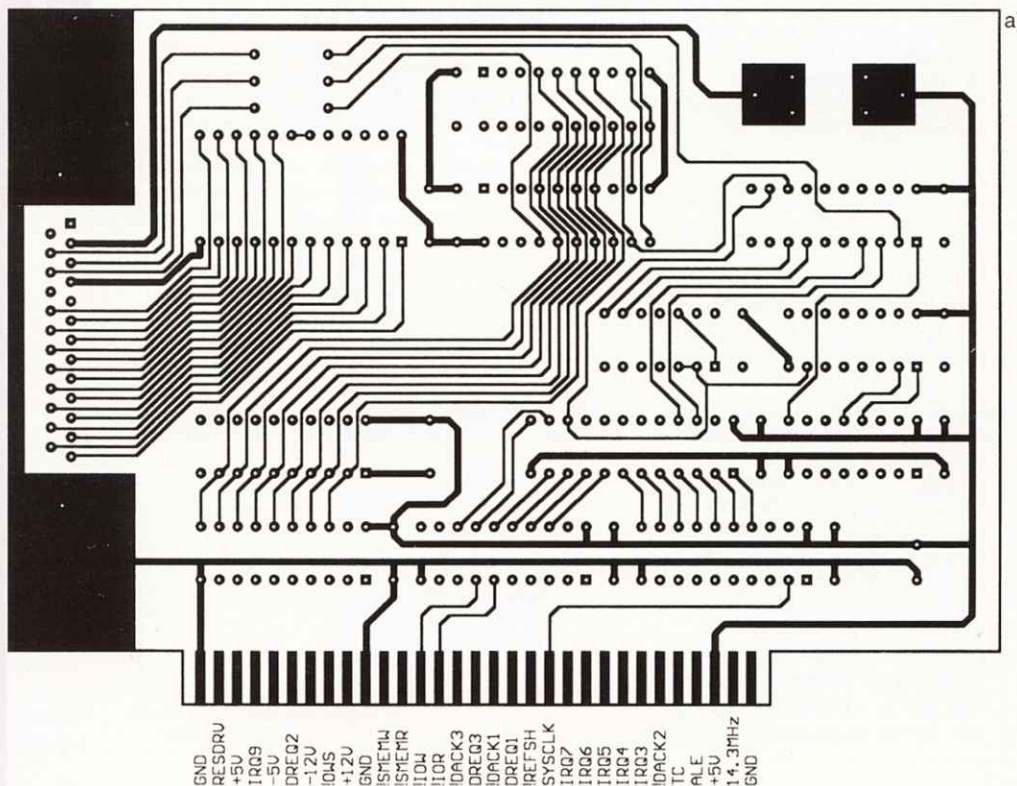
Bez przesunięcia fazowego między tymi przebiegami, wysuwanie danych z rejestru MSB i wprowadzanie do przetwornika a/c zachodziłoby na tym samym narastającym zboczku sygnału synchronizującego (CLK dla przetwornika, CLK2 dla rejestrów). To prowadziłoby do błędów transmisji, stąd niezbędność opóźnienia między wystawieniem przez kartę bitu na

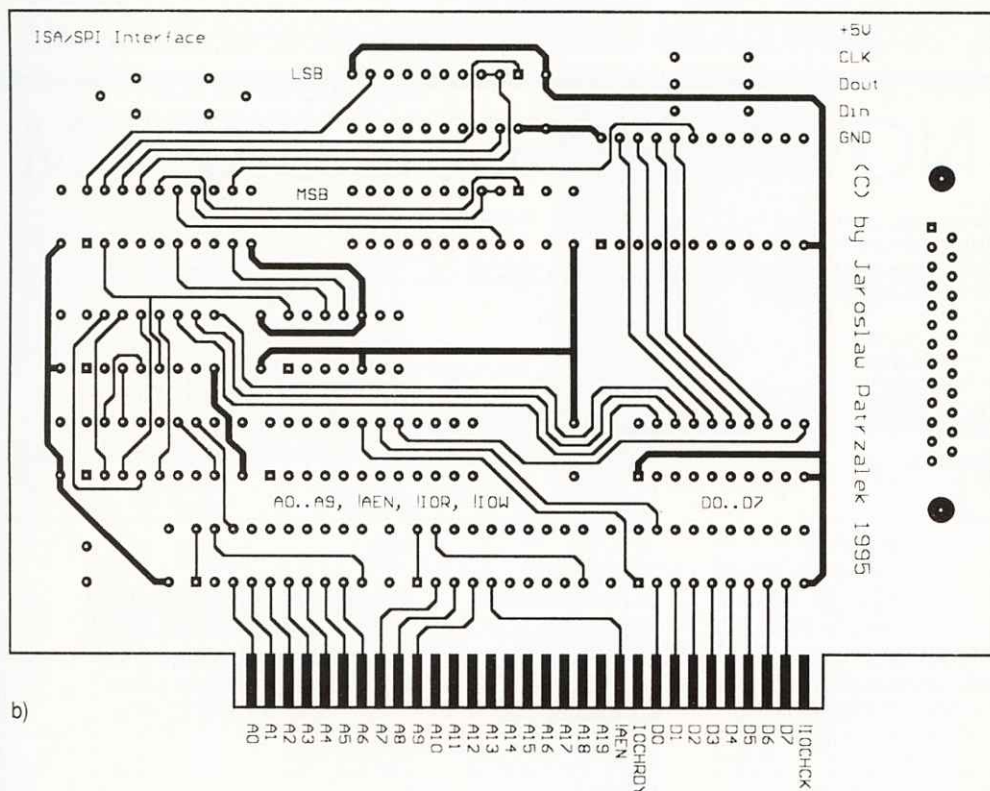
System akwizycji danych przez szeregową magistralę synchroniczną ⁽³⁾

linii Din, a jego pobraniem przez przetwornik. Odliczenie 8 impulsów przez licznik binarny BC (wysyłanie całego słowa sterującego przez kartę) powoduje zlikwidowanie przez układ sterujący przesunięcia fazowego między przebiegami CLK a CLK2. Od tego momentu poszczególne bity wyniku konwersji a/c wysuwane są szeregowo przez przetwornik na opadającym zboczku sygnału synchronizującego CLK, a wprowadzane do rejestrów przesuwających LSB i MSB (po czasie równym połowie okresu CLK) na zboczku narastającym CLK2. Wczytanie dwóch najbardziej znaczących bitów wyniku D9, D8 do rejestru MS (zliczenie 12 impulsów przez licznik binarny BC) powoduje zmianę sekwencji stanów z St5>>St6 na St7>>St8, które realizują proces wprowadzania mniej znaczącego bajtu wyniku (D7÷D0) do rejestru przesuwającego LSB. Wysta-

wienie przez licznik binarny liczby 3 na wyjściach Q0÷Q3 sygnalizuje układowi sterującemu zakończenie transmisji danych i wymusza na nim przejście do stanu początkowego St0. Karta interfejsu zostaje "odblokowana" dla procesora i po pobraniu przez niego wyniku konwersji z rejestrów przesuwających LSB i MSB jest gotowa do następnego cyklu pomiaru i przesyłania danych.

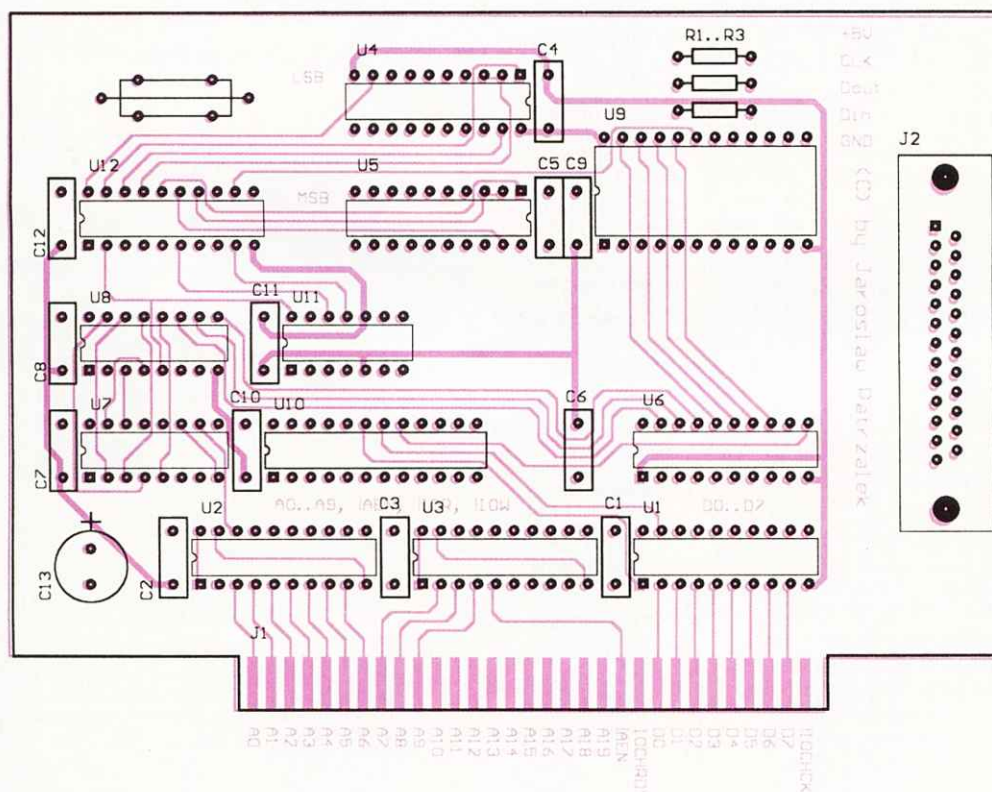
Na rysunku 5 przedstawiono płytę drukowaną z podzespołami. Oprogramowanie systemu (na komputer IBM PC) napisano w języku C. Poprawny odczyt danych, przesyłanych do komputera przez układ wejść analogowych, zapewnia cykliczne przeglądanie (pooling) wartości bitu znajdującego się przed bitem D9 wyniku w rejestrze MSB. Po zakończeniu przesyłania danych i udostępnieniu obu rejestrów przed bitem





b)

c)



Rys. 5. Płytkę drukowaną karty interfejsu komunikacyjnego (skala 1:1)
a – strona lutowania, b – strona elementów, c – rozmieszczenie elementów

D9 (tzn. na pozycji D10) w rejestrze MSB pojawi się bit zerowy (null bit), rozpoczynający wystawianie przez przetwornik poszczególnych bitów wyniku konwersji a/c na magistralę. Niski stan logiczny na tej pozycji sygnalizuje zatem obecność ważnych danych w rejestrach karty interfejsu komunikacyjnego.

Uwagi praktyczne

Opisany system rozproszonej akwizycji danych sprawdzono podczas nadzoru złożonego procesu technologicznego. Galwaniczne połączenie linii magistrali synchronicznej między kartą interfejsu ISA/SPI a układami wejść analogowych zapewnia poprawną komunikację na odległość 12 m z szybkością 250 kbit/s. Przy mniejszej odległości lub lepszych przewodach i dokładnej kompensacji linii magistrali maksymalna przepustowość łączy wzrasta do ok. 500 kbit/s. Wprowadzenie izolacji optycznej obniża maksymalną częstotliwość bezbłędnej pracy magistrali, przy czym spowolnienie rośnie z wartością współczynnika sprzężenia prądowego CTR (Current Transfer Ratio) transoptorów; przy CTR > 100%, czas narastania sygnału wyjściowego dla typu CNY 17-2 wzrósł do ok. 5÷7 ms. Najszybszą transmisję danych zapewniał transoptor typu 6N136.

Pobór prądu podczas przesyłania danych przez interfejs komunikacyjny wyniósł ok. 300 mA; układy wejść analogowych pobierały 90÷120 mA zależnie od częstotliwości taktowania magistrali (w tym 80 mA pobierała przetwornica DC/DC). System może być również stosowany, np. do kontroli i zabezpieczania pomieszczeń.

Jarosław Patrzalek

LITERATURA

- [2] CUPL's Quick Reference Guide; CUPL/Total designer v.4.4b Package
- [3] Informacja o podzespołach. ReAV 8/1998

Od Redakcji. Zamieściliśmy w druku jedynie część dokumentacji dostarczonej przez Autora. Zainteresowanym projektem udzielimy informacji listownie (na kopercie "Beller") lub telefonicznie (0-22) 838 19 54.

NOWE STACJE UKF FM

Jest to wykaz stacji UKF FM, które zmieniły nazwę, częstotliwość lub powstały w okresie 01.01.97–31.07.98 r. (rozszerzenie wykazu stacji UKF FM, zamieszczonego w nr 6,7/97)

Nazwa rozgłośni	Nazwa stacji	Często- tliwość	KL	Polary- mocy	PRG	Nazwa rozgłośni	Nazwa stacji	Często- tliwość	KL	Polary- mocy	PRG
BIAŁOSTOCKIE						KROŚNIENSKIE					
RADIO MUZYKA FAKTY	BIAŁYSTOK	66,77	M	H	RMF	RADIO FAN FM	CZARNORZEKI	66,50	M	V	P
RADIO AKADEMA	BIAŁYSTOK	87,70	M	H	P	RADIO FAKTY	CZARNORZEKI	69,11	M	H	P
RADIO WAWA	BIAŁYSTOK	88,60	M	H	P	RADIO BIESZCZADY	TOKARNIA	89,50	D	H	P
RADIO JARD	BIAŁYSTOK	89,20	M	V	P	RADIO MARYJA	CZARNORZEKI	100,60	D	H	MR
RADIO MUZYKA FAKTY	BIAŁYSTOK KRYNICE	100,20	D	H	RMF	FARA - KATOLICKIE RADIO KROSNO	MIĘJSCE PIASTOWE	104,50	D	H	MRR
POLSKIE RADIO	BIAŁYSTOK	106,40	M	V	IPR	LEGNICKIE					
BIELSKIE						RADIO GORZÓW	GŁOGÓW	107,30	M	V	K
RADIO FLASH	WISŁA SKRZYCZNE	105,00	M	H	P	LUBELSKIE					
RADIO CCM	USTRON	107,10	M	H	P	POLSKIE RADIO	ZAMOŚĆ	105,70	D	V	IPR
BYDGOSKIE						RADIO WAWA	LUBLIN	106,10	M	V	P
RADIO ŚW.WOJCIECH						ŁÓDŹSKIE					
- BYDGOSZCZ	BYDGOSZCZ	66,71	M	H	K	RADIO ŁÓDŹA	ŁÓDŹA	68,45	M	H	P
RADIO MARYJA	DOLSK K/SWIECIA	70,67	M	H	MR	RADIO BAB	ŁÓDŹA	69,05	M	H	P
RADIO ELITA	BYDGOSZCZ	92,10	M	V	P	ŁÓDZKIE					
RADIO GŁOS	CHOJNICE	97,10	M	H	P	RADIO NIEPOKALANÓW	BARTNIKI	102,70	D	H	K
RADIO AS	INOWROCŁAW	98,10	M	H	P	POLSKIE RADIO	PABIANICE	107,30	D	H	IPR
RADIO ŚW.WOJCIECH						NOWOSĄDECKIE					
- BYDGOSZCZ	BYDGOSZCZ	101,20	M	V	K	ZAKOPANE GUBAŁÓWKA	ZAKOPANE GUBAŁÓWKA	92,80	D	H	IIPR
RADIO MARYJA	DOLSK K/SWIECIA	104,00	D	V	MR	ZAKOPANE GUBAŁÓWKA	ZAKOPANE GUBAŁÓWKA	98,20	D	H	IIPR
RADIO NAKŁO	NAKŁO n/NOTECIA	107,50	M	V	P	ZAKOPANE GUBAŁÓWKA	ZAKOPANE GUBAŁÓWKA	100,00	D	H	REG
CHEŁMSKIE						OLSZTYNSKIE					
BON TON RADIO	CHEŁM	72,32	M	H	P	RADIO BARTOSZYCE	BARTOSZYCE	90,90	M	V	P
RADIO MARYJA	WŁODAWA	104,50	D	V	MR	OLSZTYN PIECZEWÓ	OLSZTYN PIECZEWÓ	94,70	M	V	P
BON TON RADIO	CHEŁM	104,90	D	H	P	RADIO	OLSZTYN PIECZEWÓ	97,30	M	V	IPR
CIECHANOWSKIE						OPOLSKIE					
RADIO OKO	CIECHANÓW	70,37	M	H	P	RADIO O'LE	OPOLE	92,80	M	V	P
CZĘSTOCHOWSKIE						RADIO G.SWANNY	OPOLE BRZEZIE	105,70	D	V	K
POLSKIE RADIO	CZĘSTOCHOWA	90,60	D	H	IIPR	OSTROLECKIE					
POLSKIE RADIO	CZĘSTOCHOWA	91,70	D	H	IIPR	RADIO OKO	RÓŻAN	106,70	D	V	P
RADIO KATOWICE	CZĘSTOCHOWA	98,40	D	H	REG	PIOTRKOWSKIE					
RADIO MUZYKA FAKTY	PRĄSKA	100,00	D	H	RMF	RADIO MUZYKA FAKTY	RADOMSKO	97,10	D	V	RMF
ELBLĄSKIE						POCKIE					
RADIO MUZYKA FAKTY	ELBLĄG	71,96	M	V	RMF	RADIO BOSS	KUTNO	96,90	M	V	P
GDĄSKIE						POZNAŃSKIE					
RADIO ARNET	GDYNIA	94,60	M	H	P	POLSKIE RADIO	POZNAŃ PIĄTKOWO	89,10	M	V	IPR
RADIO TREFL	GDYNIA	99,20	M	H	P	103,40 FM	POZNAŃ	103,40	M	V	P
RADIO TREFL	GDĄSK	103,00	M	H	P	RADIO GNIEZNO	GNIEZNO	104,30	M	V	P
JELENIÓGÓRSKIE						POZNAŃ PIĄTKOWO	POZNAŃ PIĄTKOWO	104,70	M	V	ZET
MUZYCZNE RADIO	GÓRA BARANIEC	67,00	M	H	P	PRZEMYSKIE					
MUZYCZNE RADIO	GÓRA BARANIEC	106,70	D	H	P	RADIO MARYJA	PRZEMYŚL - LIPOWICA	105,10	D	V	MR
KALISKIE						RADOMSKIE					
RADIO ZET	KALISZ CHELMCE	104,40	D	H	ZET	RADIO MUZYKA FAKTY	RADOM	68,39	M	V	RMF
RADIO CENTRUM	KALISZ CHELMCE	106,40	M	H	P	RZESZOWSKIE					
KATOWICKIE						RADIO WAWA	RZESZÓW BARANÓWKA	97,10	M	H	P
RADIO ZET	KATOWICE KOSZTOWY	66,50	M	V	P	RADIO MUZYKA FAKTY	NOWA SARZYNA	101,80	D	H	RMF
RADIO KAROLINA	KATOWICE	91,20	M	V	P	POLSKIE RADIO	RZESZÓW BARANÓWKA	105,80	M	V	IPR
RADIO MARYJA	KATOWICE	91,80	M	V	MR	RADIO ZET	RZESZÓW SUCHA GÓRA	107,40	D	H	ZET
RADIO MARYJA	RACIBÓRZ - BRZEZIE	94,30	D	V	MR	SIEDLECKIE					
RADIO MARYJA	JASTRZĘBIE ZDRÓJ	102,50	M	H	MR	RADIO WAWA	SIEDLCE	69,47	M	V	P
RADIO ARKA	ŁĄŻYSKA GÓRNE	107,60	D	V	K	SKIERNIEWICKIE					
KIELECKIE						RSC - RADIO SKIERNIEWICKIE	SKIERNIEWICE	88,60	D	V	P
RADIO TAK	JĘDRZEJÓW	92,90	M	V	P	ŚLĄSKIE					
RADIO WAWA	KIELCE	95,50	M	V	P	RADIO MUZYKA FAKTY	ŚLĄPSK	68,84	M	H	RMF
RADIO TAK	KAZIMIERZA WIELKA	99,00	M	V	P	SUWAŃSKIE					
RADIO TAK	PINCZÓW	99,80	M	V	P	RADIO KORMORAN	WĘGORZEWÓ	69,09	M	V	P
RADIO FAMA	KIELCE	100,80	D	V	P	RADIO MUZYKA FAKTY	ORACZE K/ELKU	106,50	D	V	RMF
RADIO TAK	WŁOSZCZOWA	101,10	D	V	P	RADIO MARYJA	SUWAŁKI KRZEMIANUCHA	107,90	D	H	MR
RADIO TAK	MIECHÓW - STRZEŻÓW	102,00	M	V	P	SZCZECIŃSKIE					
RADIO ZET	KIELCE ŚWIĘTY KRZYŻ	105,30	D	V	ZET	RADIO WAWA	SZCZECIN	95,70	M	H	P
RADIO MARYJA	KIELCE ŚWIĘTY KRZYŻ	107,20	D	V	MR	TAK, TAK RADIO	SZCZECIN	97,90	M	V	P
RADIO JEDNOŚĆ	KIELCE	107,90	D	V	K	TORUŃSKIE					
KONIŃSKIE						RADIO GRUDZIĄDZ	GRUDZIĄDZ	90,60	M	H	P
RADIO 66	KONIN	66,00	M	V	P	WAŁBRZYSKIE					
REGIONALNE RADIO MY - RRM	KONIN	70,25	M	V	P	RADIO ESKA	WAŁBRZYCH CHELMIEC	67,79	M	H	P
WIELKOPOLSKIE RADIO WARTA	ŚLUPCA	73,34	M	H	P	RADIO WAŁBRZYCH	WAŁBRZYCH	73,07	M	H	P
RADIO KONIN	KONIN	90,70	D	H	P	POLSKIE RADIO	WAŁBRZYCH CHELMIEC	87,90	D	H	IIPR
WIELKOPOLSKIE RADIO WARTA	ŚLUPCA	93,90	M	V	P	RADIO MARYJA	KUDOWA ZDRÓJ	90,10	M	V	MR
REGIONALNE RADIO MY - RRM	KONIN	95,00	M	V	P	RADIO WAŁBRZYCH	WAŁBRZYCH CHELMIEC	91,80	M	H	P
RADIO 66	KONIN	99,60	M	V	P	KATOLICKIE RADIO LEGNICA	WAŁBRZYCH CHELMIEC	93,10	M	H	K
KOSZALIŃSKIE						RADIO WROCŁAW	KUDOWA ZDRÓJ	98,00	D	V	REG
RADIO A-Z	KOŁOBRZEG	93,30	M	V	P	POLSKIE RADIO	WAŁBRZYCH CHELMIEC	99,80	D	H	IIPR
RADIO WAWA	KOSZALIN	95,40	M	V	P	WARSZAWSKIE					
RADIO POŁNOĆ	KOSZALIN	95,90	M	V	P	RADIO BOGORIA	GRODZISK MAZOWIECKI	70,37	M	V	P
RADIO MUZYKA FAKTY	KOŁOBRZEG	96,40	M	H	RMF	WROCŁAWSKIE					
KRAKOWSKIE						RADIO ESKA	TRZEBNICA	104,90	D	H	P
RADIO AKADEMICKIE KRAKÓW	KRAKÓW	67,41	M	H	P	RADIO KKM OŁAWA	OŁAWA	105,50	M	V	P
RADIO BLUE	ŁĄŻANY	70,58	M	V	P	ZIELONOGÓRSKIE					
RADIO ŁAN	PROSZOWICE	71,69	M	V	P	RADIO MUZYKA FAKTY	ZIMNA BRZEŹNICA	94,80	D	H	RMF
POLSKIE RADIO	KRAKÓW CHORĄGWICA	89,40	D	H	IIPR	RADIO WAWA	ZIELONA GÓRA WILKANÓW	95,30	M	V	P
POLSKIE RADIO	KRAKÓW CHORĄGWICA	99,40	D	H	IIPR						
RADIO JAZZ	KRAKÓW	101,00	D	V	P						
POLSKIE RADIO	KRAKÓW	104,80	D	V	IPR						

Nazwa rozgłośni – operator stacji. Nazwa stacji – lokalizacja stacji. Częstotliwość F – częstotliwość nadawcza stacji w MHz. Kl. mocy – efektywna moc promieniowana: M – mała, ERP < 1 kW, D – duża, ERP ≥ 1 kW. PRG – rodzaj emitowanego programu: REG – program regionalny, IPR – pierwszy program Polskiego Radio, IIPR – drugi program Polskiego Radio, IIIPR – trzeci program Polskiego Radio, RMF – program Radia RMF, ZET – program radia ZET, MR – program Radia Maryja, MRR – retransmisja Radia Maryja, K – program diecezjalno-parafialny, P – program nadawcy lokalnego

Opracowała Urszula Rzepa

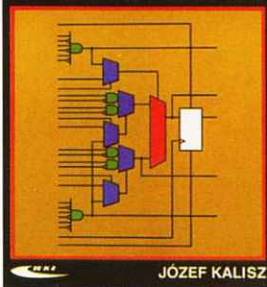
Józef Kalisz

PODSTAWY ELEKTRONIKI CYFROWEJ

WKL, Warszawa 1998. Stron 708, rysunków 412, tablic 32.

Ukazało się kolejne, gruntownie zmienione i uaktualnione wydanie monografii prof. Józefa Kalisza poświęconej podstawom elektroniki cyfrowej. Treść książki odzwierciedla aktualny stan nauki i techniki w tej dziedzinie. Pierwsze rozdziały poświęcono podstawom teorii układów cyfrowych. Następnie autor szczegółowo omawia sposoby wytwarzania scalonych układów cyfrowych oraz budowę i charakterystyki układów różnych klas, najwięcej uwagi poświęcając scalonym układom CMOS najpowszechniej obecnie stosowanym w nowoczesnych urządzeniach cyfrowych. Obszerny rozdział poświęcono cyfrowym blokom funkcjonalnym – układom kombinacyjnym, sekwencyjnym i pamięciom różnych rodzajów. W stosunku do poprzednich wydań książkę wzbogacono o omówienie najnowszych rodzajów cyfrowych układów scalonych, zwłaszcza programowalnych PLD, CPLD i FPGA, a także pamięci pół-

PODSTAWY ELEKTRONIKI CYFROWEJ



przewodnikowych S-RAM, D-RAM, EEPROM i Flash oraz mikroprocesorów. Omówiono metody projektowania układów programowalnych z wykorzystaniem języka ABEL. Wyodrębniono tematykę tworzenia połączeń cyfrowych układów scalonych, co nabiera szczególnego znaczenia wobec ciągłego wzrostu ich szybkości działania.

W książce połączono podstawy wiedzy teoretycznej z ważnymi informacjami praktycznymi, wynikającymi w dużej mierze z własnych bogatych doświadczeń Autora - twórcy wielu nowatorskich rozwiązań z dziedziny bardzo szybkich układów cyfrowych, zwłaszcza konwerterów czas-cyfra. Autor sporo uwagi poświęca symbolom i oznaczeniom układów cyfrowych. Jest to dodatkowa zaleta książki, gdyż w naszej literaturze technicznej występuje w tym zakresie wiele niejasności, a tu uporządkowano te kwestie w sposób jasny i wyczerpujący. Zwraca uwagę bardzo dobra szata graficzna książki oraz staranne opracowanie redakcyjne.

Michał Nadachowski

AKSEL®

ELEKTRONIKA-ŁĄCZNOŚĆ

Rybnik 44-200, ul. Hallera 12a
tel/fax (036) 422 48 36



MOTOROLA

Autoryzowany Dystrybutor



BIŁYSTOK
BIELSKO-BIAŁA
BIELSKO-BIAŁA
BYDGOSZCZ
CZĘSTOCHOWA
ELBLĄG
GLIWICE
GORZÓW WLKP.
KĘDZIERZYN-KOŹLE
KATOWICE
KRAKÓW
KRAKÓW
LUBLIN
ŁÓDŹ
ŁÓDŹ
OPOLE
PIŁA
PŁOCK
POZNAŃ
PRZEMYŚL
RZESZÓW
SŁUPSK
SUWAŁKI
ŚWIDNICA
TCZEW
TOMASZÓW MAZ.
WARSZAWA
WROCŁAW

Przedstawiciele:

PROLAB tel. (085) 651 41 81, fax (085) 652 28 75
BATEX tel./fax (033) 11 34 75
CEZAM tel./fax (033) 15 02 33
RADIO-KOM-SYSTEM tel./fax (052) 345 87 87
SINAD tel./fax (034) 324 39 49
ELPROTEKT tel. (055) 234 37 45
IMPEX tel./fax (032) 31 44 60
ATUT tel. (095) 720 15 55, fax (095) 720 38 68
TELTRONIK tel./fax (077) 81 00 91
AKSEL-TELECOMP tel./fax (032) 253 92 54
TELESFOR tel./fax (012) 423 34 11
TELESYSTEMY AC tel./fax (012) 636 30 53
RADTEL tel. (081) 524 05 40, fax (081) 743 40 50
OLEX tel. (042) 637 21 53, fax (042) 636 44 10
PTH PRO-FIT tel. (042) 674 43 25, fax (042) 646 94 34
RADPOL tel./fax (077) 53 84 22
UNITEL tel./fax (067) 213 73 20
LEWEL tel. (024) 266 50 02, fax (024) 266 57 70
EUKOR tel. (0602) 207 870, tel./fax (061) 874 94 23
TORNET tel. (016) 670 25 00, fax (016) 670 48 21
TRANSDOM tel. (017) 852 46 10, tel./fax 852 46 08
ELMAN tel./fax (059) 41 24 44
TEL-EKTRA tel. (090) 512 551, fax. (087) 67 67 67
ALARM tel./fax (074) 53 68 65
ELPROTEKT tel./fax (069) 132 18 71
PANEL tel./fax (044) 724 66 56
POLCOMM tel./fax (022) 49 45 52
TELE-RADIOMECHANIKA tel./fax (071) 63 42 00

ZDALNE STEROWANIE KOD ZMIENNY

- nadajniki 2,4 i 12 kanałowe
- zasięg do 150 m
- Radiolinie konwencjonalne:
- nadajniki 2÷100 kanałów
- zasięg do 1000 m

Oferujemy również:

- Detektory masy
- Bariery podczerwieni
- Radiową kontrolę dostępu



Autoryzowany dystrybutor

ARPOL s.c.

60-545 Poznań, ul. Kajki 1
tel.: (061) 847-24-74, fax 841-13-96
e-mail: info@arpol.pl
www.arpol.pl

SYSTEMY

ADEMCO, PHILIPS,
CARDIN, COGARD, APTUS

- sygnalizacja pożaru
- sygnalizacja włamania i napadu
- telewizja przemysłowa
- kontrola dostępu
- kontrola strażników
- radiolinie
- monitoring

Autoryzowany dystrybutor

ARPOL s.c.

60-545 Poznań, ul. Kajki 1
tel.: (061) 847-24-74, fax 841-13-96
e-mail: info@arpol.pl
www.arpol.pl

UNIWERSALNE PŁYTKI DRUKOWANE

60 różnych typów i rozmiarów
Zasilacze, moduły, kity i zestawy
Projekty komputerowe i wykonanie
płytek drukowanych
Dla sklepów wysyłamy
firmową siatkę z zawieszkami.
WYSYŁKOWA SPRZEDAŻ DETALICZNA
CZĘŚCI ELEKTRONICZNYCH



Zakład Elektroniki "CYFRONIKA"
30-385 Kraków, ul. Sądowska 43
tel. 266-54-99 tel./fax 267-29-60
e-mail: cyfronika@cyfronika.com.pl

Zakupy w Internecie **KITY!**
www.cyfronika.com.pl

SCHEMATY I INSTRUKCJE SERWISOWE TV VIDEO HI-FI itp.

PEŁNY WYKAZ (ok. 35.000) SCHEMATÓW
PO NADSELANIU ZNACZKÓW ZA 8,5 zł

TRAFA W/N PILOTY
I INNE CZĘŚCI
Z OFERTY FIRMY



KLAR PSP

74-320 BARLINEK
ul. CHOPINA 11a
tel./fax (095) 7461-974,
7462-696, 7463-977

Korespondencja własna

CeBIT Home '98

Obecnie prawie we wszystkich dziedzinach życia wzrasta zainteresowanie mediami elektronicznymi.



CeBIT Home, organizowana w tym roku już po raz drugi, była wystawą dla szerokiej publiczności. Wzięło w niej udział 586 wystawców prezentujących swoje eksponaty na powierzchni 48 tys. m² (w 1996 r. było ich 632 na 52 tys. m²).

Tegoroczna CeBIT Home potwierdziła wypieranie tradycyjnych mediów przez media elektroniczne. Powstają nowe usługi na użytek odbiorców indywidualnych i gospodarstw domowych, takie jak np. usługi bankowe, brokerskie i zakupy towarów przez Internet. Dotychczasowe środki przekazu (prasa, prezentacje w czasie rzeczywistym, handel tradycyjny, usługi pocztowe i bankowe z panienkami w okienkach) są skazane na przegraną w starciu z mediami elektronicznymi, takimi jak Internet i Telewizja Otwarta (Open TV).

Ekspozycja zajęła siedem hal wystawowych, a na jej program złożyły się następujące działy:

- ❑ Elektronika rozrywkowa i sprzęt multimedialny
 - ❑ Telekomunikacja – sprzęt, oprogramowanie i usługi
 - ❑ Internet i usługi świadczone za jego pośrednictwem
 - ❑ Oprogramowanie komputerów osobistych i gry komputerowe.
- Zainteresowaliśmy się głównie elektroniką rozrywkową, sprzętem multimedialnym i telekomunikacyjnym.

Telewizor multimedialny

Niemiecka firma Loewe Opta zaprezentowała telewizor cyfrowy Xelos z częstotliwością odchyłania pionowego zwiększoną do 100 Hz, nazwany "telewizorem przyszłości". Jest wyposażony w elementy multimedialne oraz modem umożliwiający dostęp do Internetu. Cyfrowy tuner zapewnia odbiór cyfrowych programów telewizyjnych. Może być dostarczany również z tunelem satelitarnym do odbioru programów cyfrowych z dwóch satelitów. Umożliwia to oglądanie programu z jednego satelity, a jednocześnie nagrywanie na magnetowid programu z drugiego.

Prototyp telewizora z ekranem plazmowym

Innym ciekawym eksponatem firmy Loewe Opta był odbiornik z ekranem plazmowym (rys. 1). Jego ekran ma przekątną 107 cm, a grubość zaledwie kilka centymetrów. Może on być wieszany na ścianie, jak obraz lub ustawiany w dowolnym miejscu pokoju. Ekran ma format 16:9 i może odtwarzać zarówno obrazy telewizyjne, jak i dane komputerowe, co czyni go odpowiednim do zastosowań multimedialnych.

Wprowadzanie danych głosem – Mówiący Mike

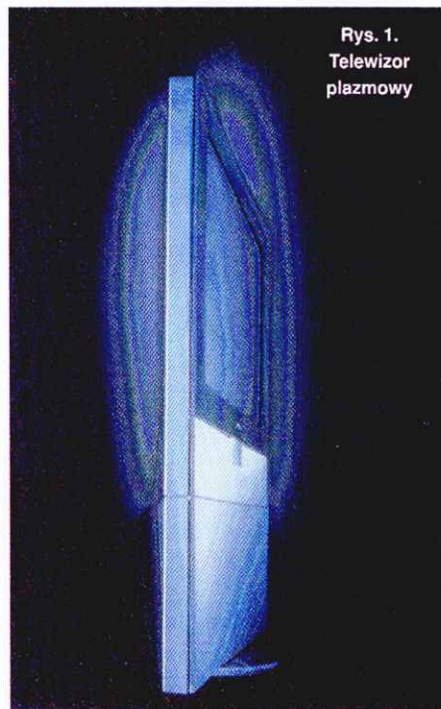
Firma Philips przedstawiła urządzenie SpeechMike Pro, służące do sterowania głosem ludzkim komputera osobistego klasy PC pracującego w systemie operacyjnym Microsoft Windows 95 lub Windows NT 4.0 (rys. 2). Wypowiadane słowa służą przede wszystkim jako sekwencje instrukcji dla komputera, takie jak np. *File / Open / Na-*

zwa lub Run / Nazwa programu / Open itp. Zastosowana technika rozpoznawania głosu zapewnia dużą wierność odtwarzania, umożliwiającą wprowadzanie rozpoznanych tekstów jako informacji pisanych, np. listów internetowych (E-mail).

Mówiący Mike może współpracować z komputerem wyposażonym co najmniej w procesor Pentium 90 MHz, pamięć RAM o pojemności 16 MB oraz monitor SVGA i kartę dźwiękową zgodną ze standardem SoundBlaster. Urządzenie jest dołączane przez gniazdo interfejsu szeregowego. Obecnie oprogramowanie rozpoznaje słowa wypowiedziane po angielsku, francusku, holendersku i niemiecku. W opracowaniu są wersje dla języka szwedzkiego i włoskiego.

Odtwarzacz dźwięków skompresowanych

MPMan koreańskiej firmy Hermes Biscom International jest przenośnym, podobnym do walkmana, odtwarzaczem muzyki cyfrowej w formacie MP3, nie wymagającym stosowania taśmy ani płyty. Źródłem sygnałów cyfrowych przetwarzanych na sygnały muzyczne jest pamięć błyskowa (flash) o pojemności 16 MB, która może być rozbudowana nawet do 64 MB. Muzyka jest kodowana w standardzie MPEG, a skuteczność kompresji jest taka, że pojemność otrzymanych zbiorów MP3 może stanowić nawet 1/12 pojemności zbiorów oryginalnych. Muzyka w tym standardzie jest dostępna na wielu stronach internetowych na całym świecie.



Rys. 1.
Telewizor plazmowy

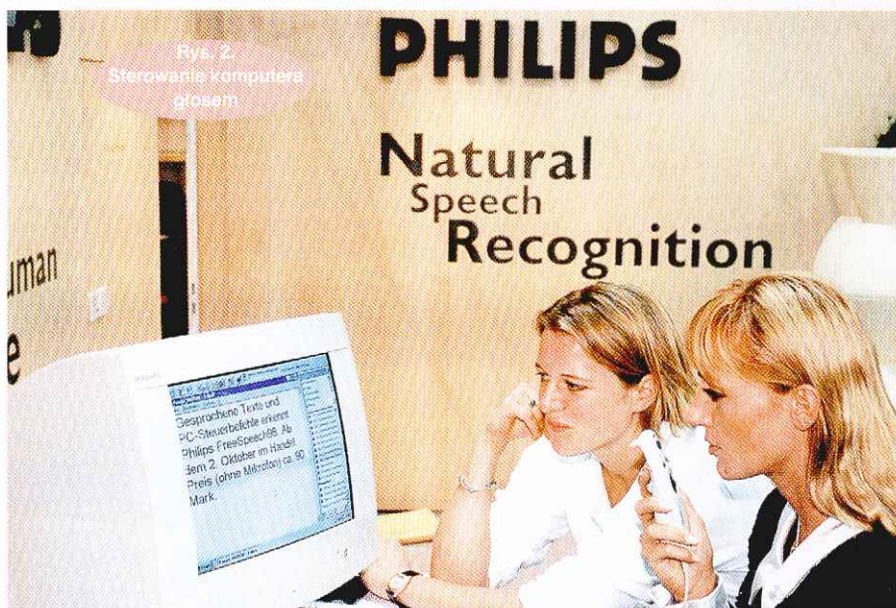
cie. Użytkownik może ponadto sam tworzyć na własny użytek zbiory w standardzie MP3 z danych zawartych na płytach kompaktowych lub z danych komputerowych w formacie *.wav. Odtwarzacz bez baterii waży zaledwie 65 g.

Uniwersalny detektor sygnałów radarów drogowych

Kanadyjska firma BEL-Tronics Limited przedstawiła detektor sygnałów radarów drogowych BEL9451 wykrywający promieniowanie pochodzące od wszystkich stosowanych radarów drogowych, tj. radarów pracujących w pasmach X (10,525 GHz), K (24,15 GHz) i Ka (zakres 33,4÷36 GHz).

Dyktafon z rozpoznawaniem mowy

Firma Linguatrec zaprezentowała urządzenie VoiceOffice mobil stanowiące kombinację profesjonalnego dyktafonu firmy Grundig z nowoczesnym oprogramowaniem do automatycznego rozpoznawania mowy firmy IBM. Użytkownik może dyktować teksty z szybkością nie przekraczającą 150 słów na minutę. Program rozpoznaje na bieżąco 64 tys. słów. Teksty są rejestrowane na taśmie magnetofonowej, a jednocześnie mogą być zapisywane w komputerze w programie Microsoft Word 7.0. Do współpracy z urządzeniem VoiceOffice mobil jest niezbędny komputer z procesorem Pentium 166 MMX, z pamięcią RAM o pojemności 32 MB, pracujący w systemie operacyjnym



Microsoft Windows 95 lub Windows NT.

Telefon przenośny dwusystemowy

Firma Sagem przedstawiła aparat telefoniczny MC 735 Multi-Channel przeznaczony do pracy w dwóch sieciach telefonii komórkowej GSM i DCS.

Kamera do Internetu i wideokonferencji

Firma Logitech, znany producent myszy i innej galanterii komputerowej, przedstawiła mi-

niaturą kamerę telewizyjną nazwaną Logitech.cam. Jest ona przeznaczona do tworzenia sekwencji obrazów i przesyłania ich jako "Video-mail". Możliwe jest również dołączenie jej, za pośrednictwem łącza USB, bezpośrednio do monitora komputerowego w celu umożliwienia prowadzenia telekonferencji. ■

Cezary Rudnicki

Wyświetlacze LCD

Alfanumeryczne od 16 znaków x 1 linia do 40 znaków x 4 linie

Graficzne od 100x64 pkt. do 640x200 pkt.

Graficzne kolorowe 128x128 pkt. (ECB)

Kontrolery, inwertery i części zamienne

Oficjalny dystrybutor:

CompArt International

04-305 Warszawa ul. Hetmańska 35 tel. (022) 6108527 fax (022) 6730242 email: compart@ikp.atm.com.pl

Drukarki termiczne

Nowości:

LTP 1245 - Miniaturowa, bardzo szybka, liniowa drukarka termiczna przeznaczona do urządzeń przenośnych. Szerokość papieru 58mm, zasilanie od 4,2 V do 8,5V, masa 45 g. LTP2000 - seria liniowych, bardzo szybkich drukarek termicznych. Szerokość papieru: 60, 80, 112 mm, zasilanie 24V.

Układy scalone CMOS

Detektory i stabilizatory napięcia
Pamięci, NV RAM, EEPROM i inne
Mikrokomputery jednoukładowe
Zegary RTC
Drivery LCD i TP
Czujniki podczerwieni, czujniki temperatury

SI

Seiko Instruments

Korespondencja własna

W dniach 7÷10 października 1998 roku w Hali Ludowej we Wrocławiu odbyły się IX Dolnośląskie Targi Techniki TAREL'98. Była to jedna z najbardziej renomowanych wrocławskich imprez targowych poświęconych m.in. elektronice i telekomunikacji.

Większą część ekspozycji poświęcono telekomunikacji. W tej grupie największym wystawcą była Telekomunikacja Polska S.A., która przedstawiła bardzo bogatą i zróżnicowaną ofertę swoich usług, pokazując to, co najnowsze w tej dziedzinie.

Dobrze prezentowała się oferta wystawców dla elektrotechniki i elektroniki. Kable, przewody, akcesoria, urządzenia, mierniki, automatyka, silniki, sterowniki, sprzęt kontrolno-pomiarowy, komputery przemysłowe, przyłącza, urządzenia dla elektroenergetyki, kondensatory, rezystory, zasilacze, styczniki, przekaźniki, wyłączniki, rozdzielniki, podzespoły elektroniczne i elektrotechniczne, łączniki, regulatory, czujniki itd., słowem wszystko, co potrzebne w tej dziedzinie. Tylko sama firma ELFA z Warszawy, jeden z największych wystawców, oferowała ponad 30 tys. elementów dla elektroniki. Firma prowadzi sprzedaż w systemie wysyłkowym i deklaruje realizację zamówień w ciągu kilku dni. Firma IGE+XAO Polska z Krakowa oferuje programy dla elektryków i automatyków, INFOMEDIA z Wrocławia systemy zarządzania, a LOGOTEC S.A. z Mysłowic systemy zarządzania dokumentacją i obiegiem informacji.

Wyróżniony Produkt

Przyznano nagrody w konkursie na "Wyróżniony Produkt". Trzy równorzędne medale z dyplomami wyróżnienia otrzymały:

□ Dostęp do "szybkiego" internetu przez sieć telewizji kablowej – opracowanie Zakładu Radiokomunikacji i Teletransmisji Telekomunikacji Polskiej we Wrocławiu, prezentowane w stoisku firmy Telekomunikacja Polska S.A.; w uzasadnieniu podano, że opracowanie umożliwia wykorzystanie sieci TV kablowej z kanałem zwrotnym do całodobowego szybkiego dostępu do internetu, bez potrzeby blokowania łącza telefonicznego, ponadto umożliwia tworzenie sieci LAN,

TAREL'98



Urządzenie SuperSerwis PS-1362

□ SuperSerwis PS-1362 (fot.) – Urządzenie do wykonywania napraw i montażu płytek drukowanych z elementami SMD i przewlekanyymi; prezentowane przez producenta – firmę Production Solutions Sp. z o.o. z Warszawy.

□ System dyspozytorski kopalni KGHM O/Z 6 "Polkowice-Sieroszowice" – opracowanie Biura Inżynierskiego Automatyki

Przemysłowej z Wrocławia – system sterowania i monitoringu, funkcjonujący w bardzo złożonym środowisku; zastosowane systemy komputerowe i oprogramowanie użytkowe stawiają ten system na bardzo wysokim poziomie. Wręczono także sześć dyplomów wyróżnienia. Przyznano je produktom wymienionym niżej w zestawieniu. (cr)

Produkt	Producent / Wystawca	Uzasadnienie
Kabel komputerowy UTP 4 x 2 x 0,5 kategorii 5+	Fabryka Kabli "Ożarów" S.A., Ożarów Mazowiecki	Dobre parametry techniczne, certyfikaty ISO, szerokie zastosowanie w sieciach informatycznych
Kasa fiskalna "Posnet Personal"	"Posnet" s.c., Warszawa Wystawca: "INSERT 2" s.c., Wrocław	Nowatorskie, proste i ergonomiczne rozwiązania. Zastosowanie w masowych środkach komunikacji, na targowiskach itp.
Mikrosterownik "EASY"	Kloekner Moeller GmbH, RFN Wystawca: "LEMI-BIS", Wrocław	Uniwersalny sterownik do powszechnego stosowania, z zegarem czasu rzeczywistego wejściami analogowymi oraz wyjściami i wejściami dwustanowymi
Pilot uniwersalny "MAK 2000"	ZPUH "ELMAK", Rzeszów	Urządzenie integrujące funkcje kilku (do 8) pilotów do zdalnego sterowania różnymi urządzeniami.
AR-5 – Rejestrator i analizator parametrów sieci energetycznych	Circutor S.A. Convert Laboratories, Terraso, Hiszpania Wystawca: "Convert Laboratories" s. c., Wrocław	Praktyczny, wielofunkcyjny, przenośny rejestrator i urządzenie pomiarowe
Rodzina abonenckich central telefonicznych DCT-51 i DCT-12	Zakład Systemów Cyfrowych "DIGITEX", Sopot Wystawca: "TELSIL 2" s.c. Przedsiębiorstwo Telekomunikacyjne, Kamieniec Wrocławski	Rodzina central telefonicznych, odznaczająca się dobrymi walorami użytkowymi.

MultiFuse™**bezpiecznik polimerowy resetowalny**

Główną zaletą bezpieczników **MultiFuse** jest to, że nigdy się nie przepalają - po ustąpieniu przyczyny przeciążenia bezpiecznik wraca do normalnego stanu

Bezpieczniki **MultiFuse** mogą być zastosowane we wszystkich układach zasilających niskonapięciowych.

Obecnie można je znaleźć:

- w telefonach komórkowych i zwykłych
- centralach telefonicznych
- układach ładowania akumulatorów i w akumulatorach
- elektronice w kopalniach (**MultiFuse** nie dają iskry)
- komputerach wszelkiego typu
- transformatorach (także w środku)
- małych i średnich silnikach
- sprzęcie Audio, TV, Video
- kolumnach głośnikowych
- przyrządach pomiarowych
- systemach alarmowych
- sprzęcie medycznym
- elektronice samochodowej
- elektronice na statkach i samolotach
- sprzęcie bateryjnym.



Cena jest porównywalna z ceną zwykłego bezpiecznika z oprawką

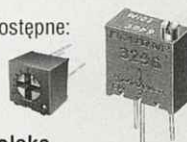
(od 1,- zł do 2,- zł za sztukę)

Dostępne są próbki, opis działania po polsku oraz zestawy laboratoryjne.

Pełna oferta firmy Bourns obejmuje:

Potencjometry montażowe: przewlekane, SMD, military, drabinki rezystancyjne, scalone filtry RC, rezystory zabezpieczające „surge resistor networks”, mikroprzełączniki w obudowach trymerów (kodowane i zwykłe), „DIP” przyciski („tact switches”), enkodery optyczne, enkodery optyczne w standardach przemysłowych, potencjometry do montażu w płytach czołowych, potencjometry suwakowe, potencjometry precyzyjne, gałki do potencjometrów precyzyjnych, telefoniczne transformatory linii, indukcyjności, transformatory wielkiej częstotliwości (w.cz.), rezystory SMD, styki modułowe.

W zestawach laboratoryjnych są dostępne: potencjometry, rezystory SMD, indukcyjności, bezpieczniki **MultiFuse**.



Autoryzowany dystrybutor na Polskę



meditronik®

części elektroniczne i komputerowe

BIURO: Wiertnicza 129, 02-952 Warszawa, tel. 651-72-42, fax 651-72-46
SKLEPY: Wiertnicza 129, 02-952 Warszawa; Dzika 4, 00-194 Warszawa
e-mail: office@meditronik.com.pl http://www.meditronik.com.pl

Jeszcze o mierniku panelowym 3-cyfrowym

Do artykułu "Cyfrowe mierniki panelowe" w nr 10/98 wkładły się, niestety, pomyłki. Na schemacie (rys.1), a także na płytkach drukowanych trzeba wprowadzić następujące poprawki:

- kondensator C7, a także suwak potencjometru P1 powinny być dołączone do zasilania +5 V, a nie do masy
- między końcówkami 2, 1, 15 i 16 układu US2 a zasilaniem +5 V powinny być włączone rezystory podciągające (np. 10 kΩ), układ C520D ma bowiem wyjścia z otwartym kolektorem.

Przepraszamy Czytelników za błędy, które powstały z winy Autora.

(red.)

Nagrody w ankiecie**"REDAGUJ WRAZ Z NAM!" 10/98**

Dziękujemy za udział w ankiecie, jeszcze liczniejszy niż w ubiegłym miesiącu. Wasze opinie pomogą nam w ustalaniu tematyki dalszych numerów "Radioelektronika". W wyniku losowania następujący uczestnicy ankiety otrzymują nagrody – przenośne radioodbiorniki:

Alojzy Halota, Kraków
Walenty Limanowski, Luban Śl.
Bartłomiej Mickiewicz, Dąbrowa Górnicza
Dariusz Rachel, Czeladź
Marian Żurawski, Kalisz

Nagrody wysyłamy pocztą.

JBC-electronic

ELEKTRONIKA - AUTOMATYKA - POMIARY



JBC-electronic
ul. Piłsudskiego 73
67-100 Nowa Sól
tel/fax: 068/ 387 9710

**AKCESORIA POŁĄCZENIOWE
URZĄDZEŃ POMIAROWYCH**

WTYCZKI
GNAZDKA
KABLE
CHWYTAKI
KLIPSY
KROKODYLKI
TESTERY IC
ADAPTORY
PRZEWODY
-SILIKON, PVC
WYKONANIA:
1/2/2,6/4mm
SMD, IEC1010

HIRSCHMANN
Rheinmetall Elektronik



a także: ELEMENTY I UKŁADY AUTOMATYKI
ZŁĄCZA, KABLE, KOŃCÓWKI KABLOWE,
FiberINTERFACES, SENSORY, REGULATORY

Zapraszamy do współpracy konstruktorów
producentów oraz instalatorów układów automatyki
i urządzeń pomiarowych oraz handlowców.

[http:// www.jbc.com.pl](http://www.jbc.com.pl)

ATEL Electronics - import z Dalekiego Wschodu



AKCESORIA KOMPUTEROWE

karty sieciowe, hub'y, przewody KAT 5, patch cord'y, złącza D-SUB, Centronics, elementy okablowania KAT 5, adaptery, przejściówki, przyłącza szeregowo i równoległe

NARZĘDZIA INSTALATORSKIE

zaczekacze, ściągacze izolacji, zestawy narzędzi, lutownice gazowe, klejarki pistoletowe

VIDEOFONY, MULTIMETRY CYFROWE (MASTECH, ATEX, TES)

Realizujemy również indywidualne zamówienia producentów na podzespoły elektrotechniczne.



45-323 Opole
ul. Zielonogórska 3
tel. (0-77) 55-60-86
fax (0-77) 55-80-56

01-687 Warszawa
ul. Lektykarska 25/16
tel. (0-22) 833-37-49
fax (0-22) 833-59-11

AKCESORIA AUDIO-VIDEO

złącza BNC, FME, F.N, TNC, SMA, UHF, UHFmini, Twinax, złącza foniczne, mikrofonowe, DIN, DINmini, głośnikowe, DC, złącza RCA, SCART *** złożone złącza Audio - Video *** złącza antenowe, puszki, rozgałęźniki, przewody koncentryczne, audio OFC, głośnikowe, mikrofonowe

AKCESORIA TELEFONICZNE

wtyki modularne, gniazda modularne, puszki telefoniczne natynkowe i podtynkowe, łączniki i rozdzielacze telefoniczne, sznury spiralne i przewody

AKCESORIA GSM

pokrowce, ładowarki samochodowe i biurkowe, anteny, zestawy H-F, zestawy głośnomówiące, złącza GSM



<http://www.atel.com.pl>

e-mail: cust@atel.com.pl

XIV Międzynarodowe Targi KOMPUTER EXPO '99

19 – 22 stycznia 1999

Pałac Kultury i Nauki

Centrum Targowe
"MOKOTÓW"

Warszawa

BIURO REKLAMY S.A.

Zarząd Targów Warszawskich
00-586 Warszawa, ul. Flory 9
tel: 49 60 06 49 60 81, 49 60 44
fax: 49 35 84
e-mail: biuro_reklamy@brsa.com.pl
<http://www.brsa.com.pl>

ZAPRASZAMY WYSTAWCÓW

Podzespoły piezoelektryczne

Murata produkuje najbardziej
wszechstronny asortyment
podzespołów piezoelektrycznych.

Szeroki zakres rezonatorów pozwala na
efektywne kosztowo zastępowanie nimi
kvarcowego źródła czasu w układach
zegarowych i mikrokontrolerach.
Cały wachlarz elementów
piezo-akustycznych (membrany,
buzery, mikrofony oraz głośniki) znajduje
zastosowanie począwszy od sprzętu AGD
i akcesoriów samochodowych, po
komputery i telefony bezprzewodowe.

Nasze nowe elementy SMD pozwalają
dzisiaj na oszczędność miejsca i łatwy
montaż, a w przyszłości przyczynią
się do Twojego rozwoju i sukcesu,
pomogą Twoim produktom oraz
projektom przekroczyć most w
następne tysiąclecie.

Zbudujmy ten most wspólnie

muRata
Innovator in Electronics

WORLD-LEADER
ISO 9000
CERTIFIED

seen

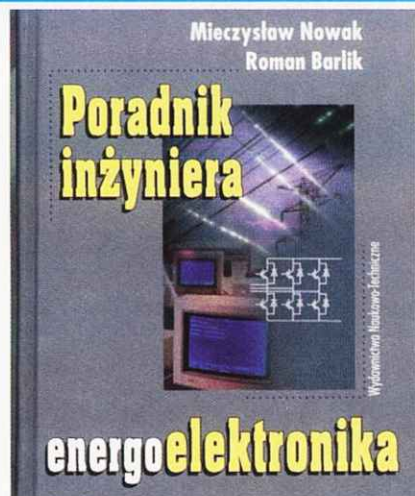
„SEEN” Ltd - ul. Krzywickiego 34 02-078 Warszawa
tel. (0-22) 625-12-25/ fax 628-33-36

Przegląd wydawnictw

Mieczysław Nowak, Roman Barlik
PORADNIK INŻYNIERA
ENERGOELEKTRONIKA
WNT, Warszawa 1998. Stron 700, rysun-
ków 650, tablic 60.

Książka jest obszernym kompendium wiedzy
z energoelektroniki stanowiącej szeroki dział
elektroniki przemysłowej. Urządzenia ener-
goelektroniczne są obecnie stosowane za-
równo w instalacjach przemysłowych oraz ko-
munalnych, jak i w sprzęcie gospodarstwa
domowego. Zapewniają mniejsze straty mocy,
lepsze parametry zasilanych odbiorników
i większą niezawodność. Poziom elektryzacji
układów pobierających energię z sieci,
a także ze źródeł rezerwowych, takich jak ba-
terie galwaniczne, jest wskaźnikiem nowocze-
sności. W krajach o wysokim poziomie tech-
nicznym ponad 70 % energii elektrycznej,
przed przetworzeniem jej na inny rodzaj ener-
gii (ciepło, światło), jest przekształcane przy
użyciu układów elektronicznych.

Znaczną część książki autorzy poświęcili ukła-
dom przekształtnikowym ze szczególnym
uwzględnieniem układów formujących napię-
cia i prądy metodą modulacji szerokości impuls-
sów. Oddzielny obszerny rozdział poświęcono
elementom układów przekształtnikowych - m.
in. takim specjalizowanym podzespołom jak



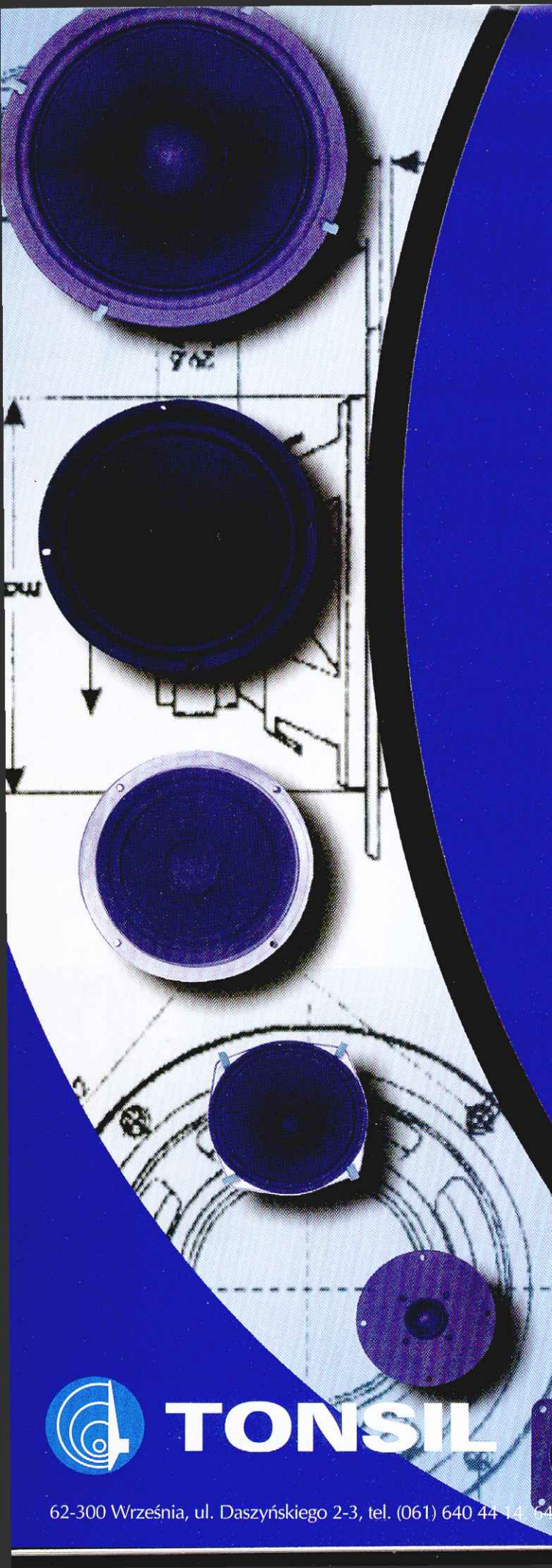
tranzystory bipolarnie z izolowaną bramką
(IGTB), energetyczne tranzystory polowe i ty-
rystory wyłączalne GTO. Szeroko omówiono
układy sterowania urządzeń elektroenerge-
tycznych oraz ich bloki funkcjonalne (np. prze-
tworniki pomiarowe wielkości elektrycznych
i nieelektrycznych, przetworniki analogowo-
cyfrowe i cyfrowo-analogowe, regulatory, za-
silacze), a także zastosowanie komputerów
w energoelektronice. Wiele informacji o charak-

terze praktycznym zawarto w rozdziale po-
święconym konstrukcji i obsłudze urządzeń
elektroenergetycznych.

Ten obszerny poradnik jest przeznaczony
przede wszystkim dla inżynierów i techników
zajmujących się projektowaniem, produkcją,
marketingiem i obsługą urządzeń energoe-
lektronicznych. Będzie też cenną pomocą dla
studentów wydziałów elektrycznych, elektroni-
ki i automatyki. Sądzę, że każdy elektronik
znajdzie w tej książce wiele informacji przydat-
nych i interesujących. (mn)

Książkę można nabyć za zaliczeniem po-
cztowym (cena 88 zł). Adres: Dział Handlo-
wy WNT, skr. poczt. 359, 00-950 Warsza-
wa, tel./fax 826-82-93). Dołączenie tego
kuponu upoważnia do zakupu z rabatem
10% (cena 79,20 zł + koszt przesyłki 3 zł).
Kupon jest również uwzględniany przy za-
kupie tej książki w patronackiej księgarni
WNT - "Salonie Wydawców" w Warszawie
przy ul. Mazowieckiej 2/4.

ReAV 12/98
rabat 10%



ZBUDUJ SWÓJ DŹWIĘK

Najlepsze firmy na
świecie budują swoje
zestawy głośnikowe
z naszych elementów.
Dysponując grupami
wysoko-, średnio-
i niskotonowych
głośników Tonsilu,
możesz zrobić to sam.

SPRAWDZONY SYSTEM -
- IDEALNY DŹWIĘK



TONSIL



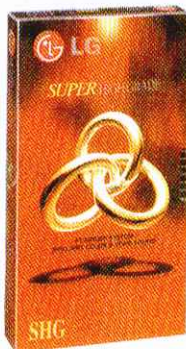


PA5-TURNIT

Taki niecodzienny kształt (fot.) ma zestaw wieżowy audio hi-fi firmy Grundig. Zestaw składa się z dwóch części: pulpitu zawierającego magnetofon, odtwarzacz CD i tuner oraz obudowy z systemem 6 głośników i wzmacniaczem. Obie części mogą stać oddzielnie, a sygnały między nimi są przesyłane falami podczerwieni. Zestaw jest obsługiwany pilotem, a wszystkie informacje związane z obsługiwany urządzeniem są widoczne na wyświetlaczu o regulowanym położeniu. Na uwagę zasługuje system dźwięku *Space fidelity*, w którym wykorzystano dwa głośniki usytuowane poziomo naprzeciw siebie wytwarzające efekt dźwięku otaczającego. Niezależnie w jakim miejscu ustawimy się względem źródła dźwięku odbieramy podobne wrażenia dźwiękowe. Tuner radiowy z pamięcią 59 stacji na pasmo UKF ma funkcję RDS. Jeżeli stacja nie nadaje swojej nazwy, można ją wprowadzić samemu. Magnetofon jednokasetowy jest z autotewersem i układem redukcji Dolby B. Nagrywanie uruchamia się jednym przyciskiem. Odtwarzacz CD z przetwornikiem jednobitowym ma pamięć 30 utworów programowanych losowo lub we własnym porządku. Moc wyjściowa 200 W, cena ok. 5000 zł. P.J.

KASETY AUDIO I VIDEO LG

Firma LG Electronics rozpoczęła sprzedaż kaset audio i wideo. Kasety audio są przeznaczone do nagrywania z cyfrowych źródeł dźwięku jak odtwarzacz CD – CD Gallery I, CD Gallery II i analogowych – Pop concert i Live concert. Taśmy są o dwóch czasach zapisu 60 i 90 minut. CD Gallery II jest taśmą chromową, a pozostałe żelazowe. Oferowany jest jeden typ kasety wideo lepszej jakości SHG (*Super high grade*) o czasach 120, 180, 195, 240 minut. Taśmę wyróżnia zabezpieczenie przed plamą (*Anti Fungus*). P.J.



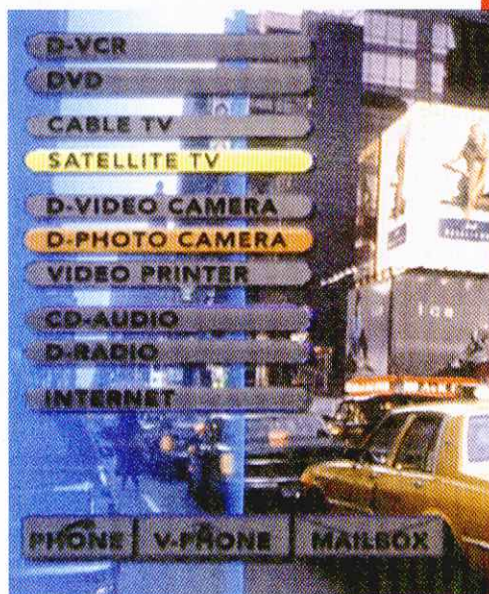
COMMEND

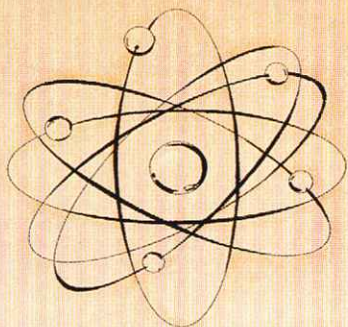
Pod powyższą nazwą kryje się wspólne przedsięwzięcie europejskiego przemysłu, realizowane w ramach programu EUREKA, którego uczestnikami są czołowe firmy zajmujące się elektroniką rozrywkową, takie jak Thomson multimedia, Grundig, Philips i Sony. COMMEND (Consumer MultiMedia Network in Digital) oznacza standaryzację przekazywania wszelkich danych oraz informacji multimedialnych. Celem przedsięwzięcia jest ułatwienie współpracy różnych urządzeń. Obecnie jest w użyciu wiele różnych protokołów transmisji sygnałów (takich jak IEEE1394) oraz wiele protokołów sieciowych i związanych z określonymi usługami (DVB, ATM i inne). Wszystkie one będą przeanalizowane i zostanie wybrany jeden optymalny do domowych zastosowań multimedialnych. Na targach CeBIT Home przedstawiono zespół urządzeń, obsługiwanych przez szynę danych IEEE 1394, realizujący funkcje: przesyłania obrazów, dźwięków i danych między elementami zestawu, sterowania urządzeniami przez jednego lub wielu użytkowników, rejestracji danych. Przedsięwzięcie COMMEND dotyczy wszystkich cyfrowych urządzeń wizyjnych, fonicznych i telekomunikacyjnych przeznaczonych do użytku w gospodarstwach domowych, zaczynając od cyfrowych magnetowidów (D-VCR) i czytników płyt wizyjnych (DVD), odbiorników cyfrowych telewizji kablowej i satelitarnej, cyfrowych kamer, aparatów fotograficznych i drukarek wizyjnych, cyfrowego sprzętu akustycznego, aż do urządzeń ułatwiających dostęp do Internetu oraz telefonów, wideotelefonów (V-Phone) i urządzeń poczty elektronicznej (MailBox) – fot. Ambicją realizatorów przedsięwzięcia jest opracowanie takich wzorców i standardów, które będą mogły być akceptowane przez przemysł w skali globalnej oraz przyniosą korzyści użytkownikom na całym świecie. (cr)



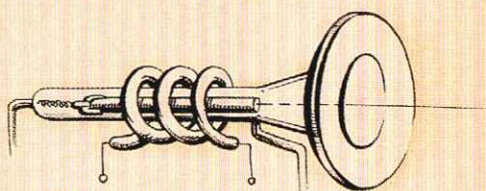
PROJEKTOR LCD VPL-SC50 FIRMY SONY

Sony Broadcast i Professional wprowadził na rynek projektor LCD wielkości teczki aktówki o masie 3,7 kg. Ma on trzy nowe panele ciekłokrystaliczne TFT (przekątna 0,9 cala) dla każdego z sygnałów R G B. Panele zapewniają rozdzielczość SVGA (800x600). Układ optyczny *Fly-Eye* wyrównuje jaśniejsze miejsca i eliminuje cienie w narożach, a także minimalizuje zniekształcenia koloru w obrazie. Obiektyw jest wyposażony w 1,2-krotny zoom. Do prezentacji pilot ma wbudowany wskaźnik laserowy. Podstawowe parametry projektora: strumień świetlny 500 ANSI lm, przekątna ekranu od 40 do 150 cali, sygnał wizyjny 600 linii, dźwięk stereofoniczny 2 x 0,5 W, żarówka UHP 120 W. Lekka wytrzymała obudowa z magnezu wytrzymała trudny podróży. Źródłem sygnału wideo może być zarówno komputer jak i tradycyjne urządzenia wideo. P.J.

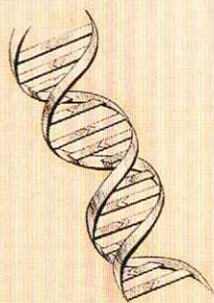




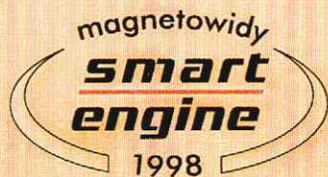
*Odkrycie atomu
Nagroda Nobla 1922*



*Wynalezienie lasera
Nagroda Nobla 1964*



*Odkrycie modelu DNA
Nagroda Nobla 1962*



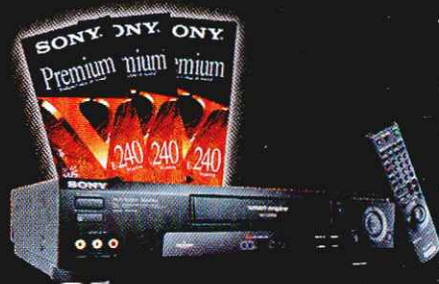
*Sony Smart Engine
1998*

Gdyby
przy-
znawano
nagrodę
Nobla
w dziedzinie
rozrywki, mag-
netowid Smart
Engine Sony
już by ją miał.

Wspaniała jakość
obrazu, niezrównana
trwałość, wyjątkowa
łatwość obsługi - to ce-
chy magnetowidu, który
służyć Ci będzie latami.

Od 15 października
u autoryzowanych dealerów
Sony, przy zakupie modelu
SLV-E780 lub SLV-E870
- w zestawie 3 kasety
VHS Sony Premium.

Oferta ważna do wyczerpania zapasów kaset.



SLV-E780 NICAM Stereo HiFi

SONY

Hitron plus

CAŁA PRZYJEMNOŚĆ PO TWOJEJ STRONIE

Niezwykłe wrażenia wzrokowe



Kineskop najnowszej generacji Ultra Super-Flat.
Unikalny system wyostrzania obrazu Pro-Gun.
Rewolucyjny system dźwiękowy Super Horn Speaker.

Samsung prezentuje nową rodzinę telewizorów Hitron. Stosowane do tej pory jedynie w telewizorach o dużej przekątnej działo elektronowe (Pro-Gun) zostało wykorzystane w klasie telewizorów popularnych – 14", 20", 21". Cylinder działo Pro-Gun redukuje efekt Flash znacznie poprawiając separację kolorów RGB. Dzięki temu obraz w telewizorach Hitron doskonale odwzorowuje kolory i jest znacznie bardziej ostry.



Jeżeli dodać do tego ultraplaski, absolutnie czarny kineskop oraz doskonale emulujący instrumenty muzyczne system głośników Super Horn, to śmiało można powiedzieć, że już cała przyjemność jest po stronie oglądającego.

Samsung. W dobrych sklepach RTV.

SAMSUNG
ELECTRONICS

SAMSUNG ELECTRONICS Polska Sp. z o.o. Ochota Office Park, Al. Jerozolimskie 181, 02-222 Warszawa
tel. (22) 608 44 00, fax (22) 608 44 01, www.samsung.com.pl

Telewizory – do wyboru, do koloru (1)

Daewoo

Koreańska firma produkująca w Polsce telewizory, oferuje modele tańsze o przekątnych ekranów 14, 20, 21, 25, 28 cali z telegazetą lub bez niej 14+21calowe. Odbierają one programy nadawane w systemie PAL/SECAM oraz NTSC. Ich obudowy są podobne, typu monitor lub z głośnikami wzdłuż boków ekranu. Wszystkie modele o przekątnej ekranu do 25 cali mają z przodu nieosłonięte gniazda do dołączenia kamery wideo lub magnetowidu. Menu jest polskie. Modele stereofoniczne mają dźwięk w standardzie Nicam. Pod dwa telewizory o przekątnej ekranu 28 cali przygotowano specjalną szafkę z obrotowym blatem, umożliwiającą zmianę położenia telewizora.

Grundig

Telewizory firmy Grundig powyżej 21 cali mają charakterystyczną konstrukcję płyty głównej, umożliwiającą dołączenie dodatkowych modułów. Dzięki temu można skonfigurować telewizor według własnych wymagań: zamontować tuner satelitarny (moduł SR 150), kartę VGA (moduł VGA2) do dołączenia komputera, moduł PIP do obrazu w obrazie oraz moduł dekodera Dolby ProLogic. Część telewizorów jest wyposażona w magistralę MegaLogic do łatwiejszego obsługiwania magnetowidu i telewizora. Wśród drobnych lecz użytecznych funkcji na uwagę zasługuje programowany wyłącz-

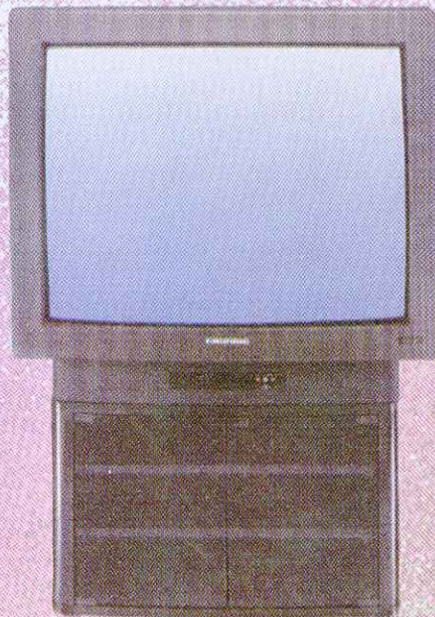
Oferta telewizorów jest bardzo duża. Dlatego ograniczamy się do największych producentów. Dużym wydarzeniem tego roku jest oficjalne pojawienie się w sprzedaży w naszych sklepach telewizora z plazmowym płaskim ekranem. W tej części, w zestawieniu umieściliśmy telewizory o przekątnych od 10 do 25 cali, najpopularniejsze w naszych domach, w zestawieniu które znajdzie się w drugiej części, w następnym numerze, będą nawet telewizory 38-calowe.

nik funkcji *Standby-Eko*. Po określonym czasie telewizor zostaje całkowicie odłączony od sieci, co prowadzi do oszczędności w zużyciu energii i zapewnia bezpieczeństwo.

W ofercie firmy Grundig znajduje się telewizor 100 Hz, z największym kineskopem (format obrazu 4:3), o przekątnej ekranu 38 cali. Ma on dwa tunery do realizacji funkcji obraz w obrazie. Bardzo pomocna jest instrukcja obsługi "wbudowana" w telewizor. Po wprowadzeniu informacji o urządzeniach jakie mają być dołączone do telewizora, na ekranie ukazuje się graficzny schemat ich połączeń.

LG

Firma LG ma znacznie większą ofertę niż w ubiegłym roku. Nowości jesienne to telewizory o większych przekątnych ekranu od 25 do 29 cali i jeden 32-calowy z ekranem panoramicznym (WF-3220TM). Ma wbudowane dwa tunery, co umożliwia podgląd



Największy na rynku telewizor M95-410/9 firmy Grundig o przekątnej ekranu 38 cali

dwóch obrazów jednocześnie bez dołączenia dodatkowego źródła i cyfrową stop-klatkę. System głośników tworzą głośniki kanału lewego i prawego o mocy muzycznej 2 x 12 W i głośnik niskotonowy super woofer 20 W.

W telewizorze CF-29H90TM jest obrotowa podstawa, sterowana pilotem. Natężenie dźwięku jest automatycznie regulowane i utrzymywane na tym samym poziomie przy zmianie programu.

W niektórych modelach jest funkcja *Golden Eye*, dostosowująca automatycznie parametry obrazu do zewnętrznego oświetlenia. Firma LG, jako jedyna, instaluje w telewizorach 21- i 20-calowych grę telewizyjną Tetris, obsługiwaną pilotem.

Philips

Wśród telewizorów tej firmy pojawiły się po dwa modele, 14-calowe i 21-calowe przeznaczone do hoteli. Mają one rozbudowane funkcje blokady, uniemożliwiające wejście w tryb instalacji, zmianę maksymalnej głośności, manipulowanie przyciskami, oglądanie zastrzeżonych programów bez opłaty. Telewizor może pracować jako radioodbior-



Popularny 21-calowy telewizor 21T5 firmy Daewoo

nik, wtedy jest wygaszony ekran. Z przodu pod ekranem umieszczono zegar – budzik z wyświetlaczem LED z regulacją jasności. Za pomocą generatora znaków można utworzyć napis powitalny (2 x 18 znaków). Do szybkiej instalacji telewizora opracowano urządzenie *Smart Loader*. Po dołączeniu go do złącza scart w ciągu 10 s są wprowadzane do telewizora nastawy, które można powielić w następnym odbiorniku. Skraca to znacznie czas instalacji zazwyczaj kilkudziesięciu telewizorów w hotelu.

Nowości jesienne do naszych domów, to rodzina 8 telewizorów 100 Hz. Najtańszy kosztuje 3299 zł, zawiera układ *Crystal Clear III Pro* – ulepszoną wersję układu *Crystal Clear* poprawiającego parametry obrazu: ostrość, jasność i kolory. Nad kontrastem zaś czuwa układ dynamiczny, który 25 razy na sekundę analizuje obraz i różnicuje kontrast w obszarach jasnych lub bardzo ciemnych.

Magistrala *Easy Link+* znacznie ułatwia obsługę magnetowidu i telewizora.

Wśród cyfrowych efektów stop-klatka, która umożliwia przyjrzenie się szczegółom lub zanotowanie informacji, a efekt stroboskopowy powoduje cykliczne miganie obrazu. Do grupy funkcji ułatwiających obsługę należą *Smart Picture* i *Sound*. Przyciskiem w pilocie można wybrać parametry obrazu: *Wzbogacony*, *Naturalny*, *Stonowany*, *Personalny* lub dźwięku: *Kino*, *Muzyka*, *Mowa* i *Normalny*.

Wszystkie telewizory mają system dźwięku *Incredible Surround*, poszerzający bazę stereofoniczną i wrażenia przestrzenne, oraz układ wzmacniania basów. Jednak w pełni są one odbierane jeżeli w telewizorze jest wbudowany dekodery Dolby ProLogic i gdy są dołączone zewnętrzne głośniki typu surround (28PT9413, 28PW9623, 32PW9763/95).



Jedna z ładniejszych, obudowa Cool Green 32PW9523 firmy Philips

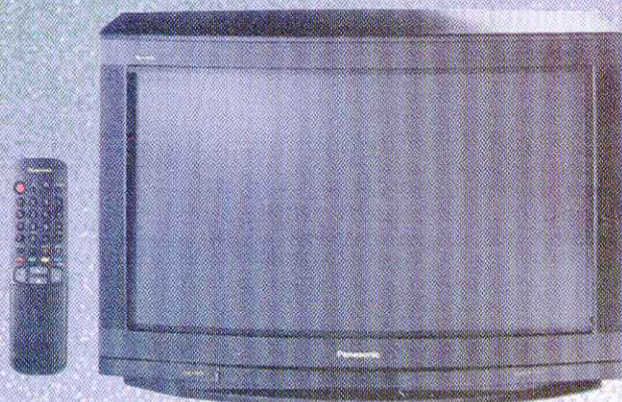
Oczywiście dotyczy to programów ze ścieżką dźwiękową, kodowaną w tym systemie). Wydarzeniem jest pojawienie się pierwszego w naszych sklepach cyfrowego panoramicznego telewizora z płaskim ekranem plazmowym 42PW9982 o przekątnej ekranu 42 cale (opisaliśmy go w nr 2/98). Taki ekran plazmowy ma kontrast 70:1, luminancję 250 cd/m². Obraz może być wyświetlany w trzech formatach: 4:3, 14:9, 16:9, ma wszystkie opisane wcześniej funkcje, a dodatkowo możliwość wyświetlania dwóch obrazów obok siebie (*Dual Screen*). W ramie ekranu jest wbudowanych 12 głośników oraz są zewnętrzne dwa głośniki i subwoofer. Ekran może być mocowany do ściany, jednak jest ciężki – 46 kg, pobór mocy 460 W (w stanie *Standby* 2 W). Cena detaliczna 69 000 zł! Telewizor otrzymał wyróżnienie za najlepszy płaski telewizor roku 1998/99.

Panasonic

Już prawie we wszystkich modelach telewizorów Panasonic jest kineskop *Quintrix*. Jego ekran jest wykonany z przezroczystego szkła, a nie przyciemnianego jak w innych konstrukcjach kineskopów. Zewnętrzne światło jest pochłaniane przez pigment pokrywający luminofory, jednak promieniowanie poszczególnych barw R,G,B nie jest tłumione. W efekcie całkowity współczynnik odbicia światła zewnętrznego od powierzchni ekranu zmniejszył się o 45%, a jasność wzrosła o 25%. Wprowadzone zmiany w konstrukcji działu elektronowego i zespołu odchylania spowodowały lepszą ostrość na całej powierzchni ekranu. Wszystkie telewizory od 21 cali mają cyfrową 8-bitową obróbkę sygnału. Modernizowane są co roku płyty układowe, wprowadzono kolejną Euro 4. Telewizory z tą płytą mają cyfrową regulację temperatury barw oraz układ sztucznej inteligencji, który utrzymuje optymalne parametry dźwięku i obrazu. Jest też instalowana magistrala *Q Link* ułatwiająca współpracę telewizora i magnetowidu. Zmodernizowano także menu i pilota.

Szereg modeli oznaczonych na końcu literą A, np. TX-25XD3P/A ma drewnopodobną obudowę w kolorze ciemnego orzecha.

Elitę wśród telewizorów firmy Panasonic stanowią telewizory 100 Hz szerokoekranowe serii Gao. Najlepszą jakością obrazu i dźwięku charakteryzują się TX-W36D3DP i TX-W32D3P z kineskopami *Quintrix Wide* wyposażone w funkcję *Wide Digital Plus* zapewniającą optymalne odtwarzanie szerokoekranowych obrazów, które są automatycznie wykrywane. System głośników *Dome* i wbudowany dekodery Dolby Pro Logic czuwają nad optymalną jakością dźwięku stereofonicznego i wielokanałowego. ■ (J.Ż)



Elitarny telewizor TX-W36D3DP firmy Panasonic



Telewizor CF-29H90TM firmy LG z obrotową obudową

Firma	Model	Cena [zł]	Kineskop	Przekatna ekranu [cal]	Liczba programów	PIP	Polskie menu	Dźwięk stereo/ Nicam	System dźwięku/ odczytanie cego	Moc wy. muz. [W]	Pobór mocy/ praca/ czuwanie [W]	Tele - gazeta	Timer włącz./ wył.	Gniazda Scart/ S-Video/ AV p/s	Uwagi
Thomson	10MH79B	1299	CV	10	59	-	-	-	-	4	35/7	-	+/+	1/-/-/-	tryb hotelowy
Thomson	10MG79B	1249	CV	10	59	-	-	-	-	4	35/7	-	+/+	1/-/-/-	tryb hotelowy
Daewoo	14A5	739	●	14	70	-	+	-	-	●	●	-	-	1/-/+/-	zegar
Thomson*	14MG10C	749	CV	14	99	-	-	-	-	3	40/4	-	-	1/-/+/-	nowa obudowa
LG	CF-14E40	749	●	14	80	-	-	-	-	5	●/8	-	-	1/-/-/-	gra Tetris
Samsung	14"CK 3373Z	749	●	14	100	-	+	-	-	4	70/●	-	-	1/-/+/-	-
Daewoo	14A5T	769	●	14	70	-	+	-	-	●	●	8	-	1/-/+/-	zegar
Sharp	37DM-23SC	789	Black Matrix	14	99	-	●	-	-	2	38/●	+	+	1/-/-/-	-
Philips	14PT1353	799	High Bright	14	70	-	-	-	-	2	35/5	-	+/+	1/-/-/-	-
Grundig	P37-830/4TXX	849	Ciemny	14	69	-	-	-	-	2	35/9	-	-	1/-/+/-	tryb hotelowy
Thomson*	14MG15CL	849	CV	14	99	-	-	-	-	3	40/4	4	-	1/-/+/-	nowa obudowa
Samsung	14"CK 3373T	849	●	14	100	-	+	-	-	4	80/●	+	-	1/-/+/-	-
Sanyo	C1461A-P	849	●	14	75	-	●	-	-	2	53/4,3	-	+	1/-/+/-	funkcja alarmu
Sharp	37AM12SC	881	przyciemniany	14	39	-	●	-	-	2	38/●	-	+	1/-/-/-	-
Philips	14PT1363	899	High Bright	14	70	-	-	-	-	2	35/5	+	+/+	1/-/-/-	-
Sony	KV-14M1K	899	Black Trinitron	14	60	-	+	-	-	3	39/2	-	-	1/-/+/-	obrotowa, nachylana podstawa
Panasonic*	TC-14S4RP/Z	899	FST	14	61	-	+	-	-	6	●/1	-	-	1/+/-/+	-
Sanyo	C1461TX-P	899	●	14	50	-	●	-	-	2	58/4,5	+	+	1/-/+/-	funkcja alarmu, zegar
Philips	14PT2683	999	High Bright	14	60	-	-	+/+	-	4	35/6	+	-	1/-/+/-	-
Sony	KV-14T1K	999	Black Trinitron	14	60	-	+	-	-	3	39/2	+	-	1/-/+/-	obrotowa, nachylana podstawa
Panasonic*	TX-14S4TP/Z	999	FST	14	61	-	+	-	-	6	●/1	8	-	1/+/-/+	-
Sony	KV-16WT1K	1899	Super Trinitron W	16	60	-	+	+/+	-	8	40/6	+	-	1/-/+/-	16:9
Philips	17PT1563	1199	BL-HiBri	17	100	-	+	-	-	3	55/7	10	+/+	1/-/+/-	Contrast Plus
Grundig	P45-830/4TXX	1199	Ciemny	17	69	-	-	-	-	2	50/9	-	-	1/-/+/-	tryb hotelowy
Daewoo	20A5T	849	●	20	70	-	+	-	-	●	●	8	-	1/-/+/-	zegar
Thomson*	20MH15CL	899	CV/FB	20	99	-	-	-	-	10	55/3,5	4	-	1/-/+/-	nowa obudowa
LG	CF-20E60	899	●	20	80	-	-	-	-	5	●/9	-	+/+	1/-/+/-	gra Tetris
LG	CF-20E60X	979	●	20	80	-	-	-	-	5	●/9	8	+/+	1/-/+/-	gra Tetris
Daewoo	DMQ21A5T	899	●	21	70	-	+	-	-	●	●	8	+/+	1/-/+/-	zegar
Daewoo	21T5T	999	●	21	70	-	+	-	-	●	●	8	-	1/-/+/-	-
Samsung*	21"CK 5379T	999	●	21	100	-	+	-	-	4	80/●	+	-	1/-/-/-	-
Philips	21PT1353	1049	Black Line	21	70	-	-	-	-	6	60/5	-	+/+	1/-/-/-	-
LG	CF-21E60X	1049	●	21	80	-	-	-	-	10	●/9	8	+/+	1/-/-/-	gra Tetris
LG	CF-21E20X	1049	●	21	80	-	-	-	-	5	●/9	8	+/+	1/-/-/-	gra Tetris
Samsung	21"CK 5373T	1049	●	21	100	-	+	-	-	4	80/●	+	-	1/-/+/-	zoom, zmiana formatu na 16:9
Thomson*	21MH15CL	1099	Black Pearl	21	99	-	-	-	-	10	55/3,5	+	-	1/-/+/-	tryb hotelowy
LG	CF-21G20X	1099	●	21	80	-	-	-	-	10	●/9	8	+/+	1/-/-/-	gra Tetris
LG	CF-21D60X	1099	●	21	80	-	-	-	-	10	●/9	8	+/+	1/-/-/-	gra Tetris
Sanyo	C2170TX-P	1129	●	21	50	-	●	-	-	7	80/●	+	+	1/-/+/-	funkcja alarmu, zegar
Sanyo	C2161TX-P	1129	●	21	50	-	●	-	-	7	80/●	+	+	1/+/-/+	funkcja alarmu, zegar
LG	CF-21D70X	1149	●	21	80	-	-	-	-	10	●/9	8	+/+	1/-/-/-	gra Tetris
Sharp	54DT-25SC	1149	Black Matrix	21	99	-	●	-	-	4	50/●	+	+	1/-/-/-	-
Samsung	21"CK 5320T	1169	●	21	100	-	+	-	-	12	85/●	+	-	1/-/+/-	-
Philips	21PT1653	1199	Black Line	21	70	-	-	-	-	6	60/5	+	+/+	1/-/-/-	-
Thomson*	21MT15CL	1199	Black Pearl	21	99	-	-	-	-	10	55/3,5	4	-	1/-/+/-	tryb hotelowy
Panasonic*	TC-21S4RP/Z	1199	ciemny FST	21	61	-	-	-	-	6	●	-	-	1/+/-/+	Kocie oko

Firma	Model	Cena [zł]	Kineskop	Przekątna ekranu [cal]	Liczba programów	PIP	Polskie menu	Dźwięk stereo/ Nicam	System dtoczącego	Moc wy. muz. [W]	Pobór mocy prac./czuwanie [W]	Tele - gazeta	Timer włącz./wył.	Gniazda S-Video/ AV p/sk	Uwagi
Grundig	T55-7325TX	1228	Black Line D	21	69	-	-	-	-	2	55/10	+	-	1/-/+	tryb hotelowy
LG	CF-21D30X	1249	Black Matrix	21	100	-	-	+/+	-	20	9/9	8	+/+	1/-/+	Golden Eye
Daewoo	DMQ21T9ST	1290	●	21	70	-	+	+/+	-	●	●	+	+/+	1/+/+	
Philips	21PT1663	1299	Black Line	21	100	-	+	-	-	6	60/5	10	+/+	1/-/+	Contrast Plus
Sony	KV-2171K	1299	HiBlack Trinitron	21	60	-	+	-	-	5	58/11	+	-	1/-/+	
Panasonic*	TX-21S41PZ	1299	ciemny FST	21	61	-	+	-	-	6	●	8	-	1/+/+	Kocle oko
Sharp	54AT15SC	1329	Black Matrix	21	39	-	●	-	-	2	●	-	+	1/-/+	
Sony	KV-21T3K	1349	HiBlack Trinitron	21	100	-	+	-	-	5	58/9	+	+/+	1/-/+	2 głośniki
Sony	KV-21T5K	1399	HiBlack Trinitron	21	100	-	+	-	-	9	60/1	+	+/+	1/-/+	2 głośniki
Philips	21PT2683	1499	Black Line	21	100	-	+	+/+	-	6	57/7	10	+/+	1/-/+	Contrast Plus
Grundig	ST55-710NIC/TOP	1499	Black Line D	21	99	-	+	+/+	-	16	65/6	+	-	1/-/+	tryb hotelowy
Thomson*	21MS76GL	1499	Black Pearl	21	99	-	+	-	-	12	●	+	+/+	2/-/+	tryb hotelowy
Samsung*	21"CK 5344N	1499	●	21	100	-	+	+/+	-	40	●	+	-	1/-/+	
Thomson*	21DS74H	1699	Black Pearl	21	59	-	+	+/+	-	20	85/11	+	+/+	2/-/+	tryb hotelowy
Sony	KV-21X5K	1799	HiBlack Trinitron	21	100	-	+	+/+	-	28	72/1	+	+/+	2/-/+	
Panasonic*	TX-21MD4P	1799	Quintrix	21	100	-	+	+/+	-	30	●	+	-	2/+/+	Qlink, dźwięk AI, Euro 4
Sony	KV-21C5K	1899	HiBlack Trinitron	21	100	-	+	+/+	-	28	72/1	+	+/+	2/+/+	
Philips	24PW6322	2899	UFL-BLS	24	70	-	+	+/+	IS	48	90/3	8	+/+	2/+/+	16,9 Smart Sound i Picture Control
Philips	25PT4103	1599	Black Line D	25	70	-	-	-	-	6	73/6	+	+/+	1/-/+	
Thomson*	25DG15CL	1649	Black Pearl	25	59	-	+	-	-	10	90/35	4	+/+	2/+/+	dwa głośniki
Daewoo	DMQ2594ST	1699	FST	25	70	-	+	+/+	-	●	●	+	+/+	1/+/+	zegar
Philips	25PT4423	1799	Black Line D	25	70	-	-	+/+	-	12	73/6	+	+/+	1/-/+	
LG	CF-25C69T	1799	●	25	80	-	+	+/+	-	24	●/10	8	+/+	1/-/+	
LG	CF-25C26X	1849	●	25	100	-	-	+/+	-	24	●/10	8	+/+	1/-/+	
Sony	KV-25T2K	1899	Super Trinitron	25	100	-	+	-	-	7	92/1	+	+/+	1/-/+	
Samsung	25"CK 5944WN	1899	●	25	100	-	+	+/+	-	40	●	+	-	1/-/+	
Thomson*	25DG21E	1949	Black Pearl	25	99	-	+	+/+	-	40	90/1	6	+/+	2/+/+	tryb hotelowy, menu Naviglight
Grundig	ST63-700NIC/TXT	1999	Black Line D	25	79	-	+	+/+	-	16	75/5	+	-	2/+/+	tryb hotelowy
Philips	25PT4523	2099	Black Line D	25	70	-	+	+/+	-	32	100/3	8	-	2/-/+	Smart Sound i Picture Control
Grundig	ST63-710NIC/TXT	2099	Black Line D	25	79	-	+	+/+	-	16	70/5	+	-	2/-/+	tryb hotelowy
Sharp	63DS03SC	2199	Black Line S	25	99	-	+	+	-	●	●	+	-	2/-/+	Dwie strony TXT na ekranie
Sony	KV-25R2K	2199	Super Trinitron	25	100	-	+	+/+	-	28	95/1	+	+/+	1/-/+	
Panasonic	TX-25MD3P	2199	Quintrix	25	100	-	+	+/+	-	30	●	+	-	2/+/+	AI, VM, PNR
Samsung	25"CK 623CN	2199	●	25	100	-	+	+/+	-	40	●	+	-	1/-/+	
Philips	25PT5322	2399	UFL-BLS	25	100	-	+	+/+	IS	48	80/3	8	+/+	2/-/+	
Thomson	25DH89HL	2399	Black Diva	25	59	-	+	+/+	-	40	●	+	+/+	2/+/+	tryb hotelowy
Sony	KV-25X5K	2399	Super Trinitron	25	100	-	+	+/+	-	40	97/1	+	-	2/+/+	Cyfrowy procesor dźwięku
Panasonic*	TX-25XD3P/A	2399	Quintrix	25	100	-	+	+/+	-	40	●	+	-	2/+/+	100Hz, AI, VM, PNR, Dome
Thomson	25DH79J	2499	Black Diva	25	59	-	-	+/+	+	40	95/8	+	+/+	2/-/+	
Sony	KV-25C5K	2499	Super Trinitron	25	100	-	+	+/+	-	40	97/1	+	-	2/+/+	Cyfrowy procesor dźwięku
Sony	KV-25K5K	2599	Super Trinitron	25	100	-	+	+/+	-	40	97/1	+	-	2/+/+	system dźwięku push pull
Thomson*	25DU78K	2799	Black Diva	25	99	-	-	+/+	+	40	100/8	+	+/+	3/+/+	menu Naviglight, Accoustic system
Panasonic*	TX-25AD2P	2899	Superplaski	25	100	-	-	+/+	-	40	●	+	-	2/+/+	AI, VM, PNR, Dome
Philips*	25PT8304	3299	Black Line S	25	100	-	-	+/+	IS	70	100/1	440	-	2/+/+	100Hz, Easy Link, Crystal Clear III
Grundig	ST63-270/8IDTV	3299	Black Line D	25	99	-	+	+/+	-	40	115/6	+	-	2/-/+	100Hz, Mega Logic, wył. Eko opcje
Grundig	M63-281/8IDTVLOG	3399	Megatron	25	99	-	+	+/+	-	40	120/7	+	-	2/-/+	100Hz, Mega Logic, wył. Eko opcje
Philips	25PT8303	3499	UFL-BLS	25	100	multi	+	+/+	IS	70	103/2	128	-	2/+/+	100Hz, Easy Link
Panasonic*	TX-25XD60P/A	3699	Quintrix	25	100	-	+	+/+	-	40	●	+	-	2/+/+	100Hz, AI, VM, PNR, Dome
Panasonic*	TX-25AD70F/P	4499	Superplaski	25	100	-	-	+/+	-	40	173/●	+	-	2/+/+	100Hz, AI, VM, PNR, Dome

Objaśnienia do tabeli: ● - brak danych, * - nowość, IS - Incredible surround

Sugerowana cena detaliczna z 10.98

Amplituner zawiera w jednej obudowie tuner radiowy i wzmacniacz m.cz., zajmuje więc mniej miejsca i jest tańszy niż takie dwa oddzielne urządzenia. Poza tym eliminuje część połączeń zewnętrznych. Nic więc dziwnego, że amplitunery cieszą się od dawna dużym powodzeniem.

Burzliwy rozwój kina domowego doprowadził w zasadzie do wyeliminowania z rynku typowych amplitunerów. Firmy, które do niedawna miały w swojej ofercie po kilka modeli, produkują już wyłącznie amplitunery z systemami Dolby Digital (AC 3) i Dolby Pro Logic Surround. Tylko niektóre z nich pozostawiły w ofercie po jednym modelu tradycyjnego wzmacniacza. Na palcach jednej ręki zaś można policzyć firmy, które w katalogu mają nadal kilka modeli. W Polsce oferta firm sprzedających sprzęt audio jest odzwierciedleniem oferty zagranicznej tych firm. Krajowy amator amplitunera dysponuje niestety znacznie szczuplejszym portfelem niż jego zachodni kolega, a przede wszystkim dużo mniejszym mieszkaniem. Jak w zamieszkałym pokoju o powierzchni kilkunastu metrów kwadratowych ma rozstawić pięć kolumn głośnikowych i jeszcze jedną lub dwie kolumny subwoofera. Trudno w tak małej przestrzeni oczekiwać dobrej jakości dźwięku. No i jeszcze cena, która w przypadku amplitunera kina domowego jest dużo wyższa niż amplitunera tradycyjnego, nie mówiąc już o koszcie dodatkowych pięciu kolumn, odtwarzacza DVD oraz płyt i kaset.

Amplitunery



Amplituner Denon DRA-585RD

Rekapitulując, oferta firm zagranicznych jest całkowicie niedostosowana do realiów polskich.

Choć liczba oferowanych modeli amplitunerów maleje z miesiąca na miesiąc, jest jeszcze paru producentów, nie poddających się modzie i starających się wypełnić powstałą lukę. Należy do nich Denon, który oferuje na rynku polskim trzy modele amplitunerów, tradycyjnie jak na tę firmę przysłało, o bardzo wysokim poziomie technicznym, niestety również o stosunkowo wysokiej cenie. Inne firmy, takie jak Pioneer, Yamaha, Onkyo i Kenwood, oferują po dwa modele, a najwięksi potentaci w branży audio Technics i Sony zaledwie po jednym (w tym ten ostatni – amplituner STR-275D, pochodzący z zeszłorocznej oferty). Warto zauważyć, że przy tradycyjnym sprzęcie tego typu pozostali producenci tacy jak: NAD, Denon czy Yamaha, dedykujący swój wyrób słuchaczom bardziej wybrednym, inni, nastawieni na masowego odbiorcę, jak np. Philips, przestawili się już całkowicie na urządzenia z dekodernami Dolby Digital i Dolby Pro Logic Surround.

Funkcje amplitunerów

Tuner i wzmacniacz amplitunera mają nieco mniej funkcji niż te urządzenia jako samodzielne. Tuner amplitunera jest zwykle wyposażony w system RDS, umożliwiający (bardzo ograniczona pod tym względem oferta polskich radiostacji) wyświetlenie na-

zwy stacji, a niektóre amplitunery także aktualnego czasu. Przy odbiorze stacji zagranicznych za pośrednictwem instalacji kablowej nie ma jak dotąd możliwości wykorzystania systemu RDS.

Jeżeli użytkownik chce, to może sam wpisać nazwę stacji do pamięci amplitunera, jeśli ma on tę funkcję (Onkyo, Pioneer, Grundig). Wszystkie amplitunery są wyposażone w tuner z cyfrową syntezą częstotliwości, z pamięcią kilkudziesięciu stacji, strojeniem automatycznym i ręcznym. Częstotliwość odbieranej stacji jest wyświetlana na wyświetlaczu analogowo-cyfrowym. Zaprogramowaną stację można w każdej chwili wywołać z pamięci naciskając jeden z przycisków bezpośredniego dostępu, umieszczonych na płycie czołowej lub na pilocie.

Wzmacniacz m.cz. amplitunera jest połączony elektrycznie na stałe z układem tunera. W niektórych modelach amplitunerów istnieje możliwość odłączenia wzmacniacza mocy i wykorzystywania go niezależnie, tj. połączenia go z przedwzmacniaczem m.cz. innego zestawu audio. Do tego celu służą specjalne gniazda umieszczone z tyłu amplitunera. Podobnie jak w typowym wzmacniaczu, na płycie czołowej amplitunera są pokręta regulacji tonów niskich i wysokich. Większość amplitunerów umożliwia ponadto fizjologiczną regulację głośności określaną terminem *loudness* lub *kontur*. Regulacja ta polega na automatycznym podbiciu tonów niskich i wysokich przy małych poziomach



Amplituner Yamaha RX - 496RDS



Amplituner Onkyo TX-8211

Wybrane dane techniczne amplitunerów

Producent	Model	Cena det. [zł]	RDS	Dwa zakresy UKF	Pa- mięć stacji	Bez- pośredni dostęp*	Wpro- wadza- nie nazw	Czułość FM mono/stereo [μV]	Separa- cja stereo 1 kHz [dB]	Czułość AM [μV/m]	Selek- tywność AM [dB]	Moc wy- w. na kanał [W]	Pasma przeno- szenia [Hz-kHz]	Znieksz- tałenia [%]	Wsp- tłumie- nia [dB]	Stosunek sygnał/szum linia, [dB]	Podbi- cie ba- sów	Loud- ness	Wejście phono / video	Dwa wej- ścia mag- netofono- we	Wyscie- nia wzmac- niacza mocy	Zegar /timer /sleep	Zdalne sterowa- nie	Masa [kg]
NAD	C740	2520	+	-	30	-	-	4,0 / 60	45	•	32	50 / •	•	0,01	50	•	-	+/+	+	+	-/-	+	7,2	
NAD	712	1800	-	-	38	-	-	1,5 / 30	40	•	30	25 / •	3-70	0,03	60	93	-	+/+	+	+	-/-	+	6	
Denon	DRA-585RD	1550	+	-	40	-	•	0,9 / •	40	•	•	• 90	•	0,03	•	98	-	regul.	+/+	+	•	+/+	+	6,7
Yamaha	RX-496 RDS	1500	+	-	40	+	-	0,9 / 24	•	100	•	105 / •	•	•	100	108	-	regul.	+/+	+	•	-/+	+	8,2
Onkyo	TX-8511	1500	+	-	30	+	+	1,0 / 20	45	•	30	55 / 90	20-30	0,08	•	100	-	+/+	+	+	+/+	+	8,9	
NAD	710	1450	-	-	24	-	-	1,5 / 30	40	•	30	20 / •	12-45	0,05	100	87	-	- / +	-	+	-/-	-	6,6	
Pioneer	SX-305RDS	1400	+	-	30	-	+	1,0 / 50	40	•	•	60 / 85	5-100	0,09	•	88	-	+	+/+	+	•	-/-	+	6,5
Grundig	M 100-R	1350	+	-	59	-	+	1,1 / 35	•	•	60	• / 80	10-100	0,008	96	90	-	+	+/+	-	-	-/-	+	•
Denon	DRA-385RD	1290	+	-	40	-	-	0,9 / •	40	•	•	• 65	•	0,03	•	98	-	regul.	+/+	+	•	+/+	+	5,9
Pioneer	SX-205RDS	1200	+	-	30	-	+	1,0 / 50	40	•	•	40 / 50	5-100	0,09	•	82	-	+	+/+	+	•	-/-	+	5,4
Denon	DRA-375RD	1130	+	-	40	-	•	1,0 / •	40	•	•	• 80	•	0,03	•	95	-	regul.	+/+	+	•	+/+	+	6,0
Yamaha	RX-396 RDS	1100	+	-	40	+	-	0,9 / 24	•	100	•	55 / •	•	•	100	108	-	regul.	+/+	+	+	-/+	+	6,4
Onkyo	TX-8211	1100	+	-	30	+	+	1,0 / 20	45	•	30	75 / 120	20-30	0,08	•	100	-	-	+/+	+	+	+/+	+	8,3
Denon	DRA-275RD	1050	+	-	40	-	•	1,0 / •	40	•	•	• 50	•	0,05	•	95	-	regul.	+/+	+	•	-/-	+	5,5
Sony	STR-DE215	1000	+	+	30	+	+	•	•	•	•	• 60	•	•	•	•	+	+	+/+	-	-	-/-	+	•
Kenwood	KR-A3080	900	+	-	40	+	-	1,3 / 50	•	560	48	• / 50	10-50	0,03	•	91	-	+	+/+	-	-	-/-	+	6,9
Technics	SA-EX120	900	+	-	30	-	•	1,5 / •	•	330	55	• / 100	10-40	0,07	•	85	-	+	+/+	-	-	-/+	+	7,0
Kenwood	KR-A2080	750	+	-	40	+	-	1,3 / 50	•	560	48	• / 50	10-50	0,03	•	91	-	+	+/+	-	-	-/-	+	6,7

Ceny z 01.11.98r., * - bezpośredni dostęp do stacji z płyty czołowej, • - brak danych

dźwięku. Mają ją amplitunery firm Denon i Yamaha, płynną regulowaną osobnym pokrętkiem.

Wspomniany wcześniej amplituner STR-DE215 firmy Sony, zamiast funkcji Loudness ma specjalny układ uwytłumiający niskie tony. W niektórych modelach amplitunerów można odłączyć wszystkie korekcje i uzyskać w ten sposób płaską charaktery-

stykę przenoszenia (funkcja Pure Direct – Yamaha):

Obecnie produkowane wzmacniacze, w tym również wzmacniacze amplitunerów, mają wiele wejść do dołączenia różnych źródeł dźwięku: magnetofonu, odtwarzacza płyt kompaktowych, gramofonu analogowego, a także sygnału m.cz. z magnetowidu. Tylko niektóre z modeli amplitunerów umożli-

wiają dołączenie dwóch magnetofonów i kontrolę przegrywania jednego na drugi. Do kontroli przegrywania służy funkcja Monitor, umożliwiająca odsłuch sygnału "przed i po taśmie".

Amplitunery kina domowego przedstawimy Czytelnikom w oddzielnym artykule. ■

Leszek Halicki

TP CENTRUM

60-813 POZNAŃ, ul. Zwierzyniecka 13, tel./fax (0-61) 848-31-77

PROFESJONALNE SYSTEMY TELEWIZJI PRZEMYSŁOWEJ

- kamery
- obiektywy
- monitory
- obudowy do kamer
- rozdzielacze obrazu
- sygnalizatory ruchu
- magnetowidy laps time



- proste zestawy telewizji obserwacyjnej
- wideodomofony
- wideowizjery

OFERUJEMY (bezpłatnie)

- Projekty wstępne systemów
- Szkolenia dystrybutorów i obsługi
- Kosztorysy

POSZUKUJEMY DYSTRYBUTORÓW

Czy masz już dość używania kilku pilotów do obsługi domowego sprzętu elektronicznego?

zastosuj:

PILOT UNIWERSALNY MAK-2000

który może obsługiwać jednocześnie do 8 urządzeń elektronicznych w Twoim domu np. TV, VCR, SAT, AUDIO, CD, a także:



- * zawiera w pamięci dane o kilku tysiącach pilotów oryginalnych,
- * odwzorowuje wszystkie klawisze z pilota oryginalnego,
- * posiada funkcje wyszukiwania pilota nieznanego
- * wymaga tylko 2 baterii

Produkt wyróżniony na IX Dolnośląskich Targach Techniki "TAREL 98" we Wrocławiu

Pilot MAK2000 do nabycia w dobrych sklepach elektronicznych na terenie całego kraju

lub u producenta: "ELMAK", 35-103 Rzeszów, Hanasiewicza 4
tel/fax: (0-17) 85-49-814 od godz. 8.00 do 16.00

e-mail: elmak@elmak.pl

internet: http://www.elmak.pl

Miniwieże G-sound Philipsa



Miniwieża FW850 C firmy Philips

Miniwieże G-sound we wzmacniaczu i kolumnie głośnikowej zawierają kilka nowych rozwiązań konstrukcyjnych poprawiających jakość basów i wysokich tonów przy maksymalnej mocy wyjściowej.

Zmiany konstrukcyjne w kolumnie głośnikowej to nowa membrana głośnika niskotonowego – G-cone, otwór bass refleks z tyłu obudowy – G-Bass Port i chłodzenie cieczą ferromagnetyczną (*ferro fluid*) głośnika wysokotonowego.

W kolumnie głośnikowej oprócz specjalnych szczelin z przodu kolumny, emitujących niskie tony, z tyłu obudowy jest dodatkowy otwór. W dźwięku wychodzącym z tyłu głośnika przy ustawieniu kolumny w odpowiedniej odległości od ściany niskie tony są dodatkowo wzmocnione. Zmieniony kształt membrany głośnika niskotonowego wpływa na poprawienie jakości dźwięku dla zakresu tonów średnich.

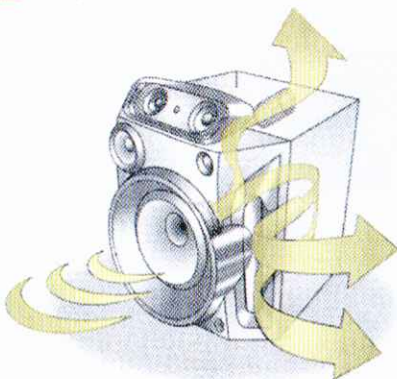
Duża moc i duże częstotliwości w głośniku wysokotonowym powodują nagrzewanie cewki, co ma wpływ na jakość dźwięku. Ciecz ferromagnetyczna, będąca oleistym płynem z cząsteczkami materiału magnetycznego, jest umieszczona w szczelinie powietrznej obwodu magnetycznego głośnika, odprowadza on ciepło z cewki, co zwiększa odporność termiczną głośnika.

W wzmacniaczach o tradycyjnej konstrukcji przy maksymalnej mocy, sygnały impulsowe są obcinane przez wzmacniacz, co powoduje zniekształcenie sygnału wyjściowego. Aby zaradzić tej sytuacji zastosowano wzmacniacz klasy H. W normalnych warunkach wzmacniacz pracuje w klasie AB. Dla warunków większego zapotrzebowania na energię, np. przy włączonej funkcji wzmocnienia basów, układ mierzący ampli-

Wybrane parametry miniwieży FW880W

Wzmacniacz	
Moc wyjściowa (RMS):	2 x 130 W
Kanał lewy i prawy	(1 kHz, THD 10%)
Centralny	40 W
Surround	40 W
Pasma przenoszenia	40 Hz ÷ 18 kHz (-3 dB)
Magnetofon	
Sygnal/szum (IECI)	>44 dB
Sygnal/szum (IECII)	>47 dB
Dolby NR	>8,5 dB
Drganie i kołysanie dźwięku	<0,6%
Czas przewijania (C60)	130 s
Odtwarzacz CD	
Pasma przenoszenia	20 Hz ÷ 20 kHz ±3 dB
Sygnal /szum	>80 dB
Zniekształcenia (1kHz)	<0,5 dB
Tuner	
Pasma UKF	87,5 ÷ 108 MHz
Długie	153 ÷ 279 kHz
Średnie	531 ÷ 1602 kHz

W nowej serii miniwież firmy Philips zastosowano technikę G-Sound poprawiającą jakość dźwięku przy maksymalnych mocach.



tudę sygnału wejściowego wysyła do wzmacniacza sygnał powodujący zwiększenie jego napięcia zasilania o 60 %. Dzięki temu możemy otrzymać na wyjściu większą moc i sygnał wyjściowy jest nieznacznie zniekształcony.

Opisane wyżej układy są stosowane w miniwieżach, FW850C, FW855C, FW880W. Zestawy mini są wyposażone w trzyprętowy zmieniacz płyt CD, podwójny magnetofon, tuner UKF, Śr., Dł. z pamięcią 40 stacji i funkcją RDS. Wrażenia większej przestrzeni stereofonicznej można uzyskać korzystając z funkcji Incredible Surround. Charakterystykę przenoszenia kształtuje się samemu, wykorzystując siedmiopasmowy korektor graficzny (trzy pamięci ustawień) lub korzystając z nastaw fabrycznych Optimal, Classic, Rock, Techno. Basy mają trzy stopnie wzmocnienia (beat, punch, blast). Do zestawu można dołączyć subwoofer.

Magnetofon ma układ redukcji szumów Dolby B, autorewers, funkcję *Continuous play*, jest też możliwość przegrywania z normalną i zwiększoną prędkością (*high speed dubbing*).

Nagrywanie z odtwarzacza CD ułatwia synchroniczne kopiowanie.

Z płyty CD odczytuje się tytuł na wyświetlaczu (jeżeli ścieżka z zapisanym tytułem znajduje się na płycie). Programuje się odtwarzanie 40 utworów w trzech płytach w własnym porządku lub losowym, oraz powtarzanie utworu.

Do miniwieży można dokupić CD rekorder CDR 560 wymiarowo i wzorniczo dopasowany do zestawu.

Wbudowany zegar pełni funkcję budzika lub timera włączającego muzykę z radia, odtwarzacza CD lub magnetofonu o określonej porze. W zestawie FW850W zastosowano dekodery Dolby Pro Logic, umożliwiające zbudowanie zestawu audio do kina domowego. W komplecie jest pięć kolumn: lewa, prawa, dwie surround i centralna, subwoofer należy dokupić. W zestawie FW855C są dwa dodatkowe głośniki do wytworzenia dźwięku otaczającego. Miniwieża FW 850C ma już tylko dwie kolumny lewą i prawą. Zestawy różnią się między sobą także mocą wyjściową: FW880C ma moc wyjściową (RMS) 2 x 130 W + 40 W + 40 W, FW855W 2 x 130 W + 2 x 20 W, FW850C 2 x 130 W.

Ceny miniwież serii G-sound wynoszą od 1800 do 2700 zł.

Jerzy Justat

Rozchodzenie się fali dźwiękowej z głośnika niskotonowego

Samochodowy radioodtwarzacz CD Philips RC 629 RDS



Przedmiotem oceny jest radioodtwarzacz samochodowy, średniej klasy cenowej, ale z odtwarzaczem CD, udostępniony Redakcji przez Philips Polska.

Tuner

Układ odbiorczy z syntezą częstotliwości, o firmowej nazwie BQR III (Best Quality Reception – odbiór o najlepszej jakości) odznacza się szczególnie dużą odpornością na zakłócenia powodowane przez sąsiednie silne stacje radiowe. Jest także wyposażony w system RDS o podstawowych funkcjach. Umożliwia odbiór na falach ultrakrótkich, średnich i długich. Fale ultrakrótkie mają trzy pasma o tym samym zakresie częstotliwości, zaś fale średnie – dwa. Dzięki zwielokrotnianiu pasm zwiększa się liczba programowanych stacji: 3 x 6 na UKF, 2 x 6 na średnich i 6 na długich, razem 36.

Wyszukiwanie stacji może się odbywać automatycznie, ręcznie lub przez wybranie wcześniej zaprogramowanej stacji. W zależności od wyboru użytkownika, odbiornik może wyszukiwać najpierw silne stacje, a w drugiej kolejności także słabsze. Jest to tak zwany tryb *Local*. Po jego wyłączeniu odbiornik wyszukuje wszystkie stacje.

Funkcja *Scan* służy do przeszukiwania pasma i odtwarzania przez 10 sekund każdej audycji z wcześniej zaprogramowanych stacji. Programowanie (zapamiętywanie) stacji, także może się odbywać ręcznie albo automatycznie.

Odtwarzacz CD

RC 629 RDS jest wyposażony w mechanizm odtwarzacza CD o nowej ulepszonej konstrukcji. Podczas załadowywania i wysuwania, płyta jest chwytała przez mechanizm za krawędzie a nie powierzchnię, dzięki czemu nie będzie porysowana. Nowy mechanizm jest także bardziej odporny na wstrząsy i odtwarzacz nie "gubi" ścieżek nawet podczas jazdy po nierównej drodze, przejeżdżaniu przez tory itd.

Tuner		
Zakresy:	UKF	87,5-108 MHz
	średnie	531-1629 kHz
	długie	144-288 kHz
Poziomy czułości przy automatycznym zapamiętywaniu stacji:		5 poziomów na UKF
		4 na falach średnich
Odtwarzacz CD		
Pasma odtwarzanych częstotliwości:		20 Hz - 20 kHz
Zniekształcenia:		≤0,05% (1 kHz)
Stosunek sygnał/szum:		>92 dB
Separacja sygnałów stereo:		>90 dB (1 kHz)
Wzmacniacz		
Moc wyjściowa		(4 Ω)
- moc maksymalna	4 x 35 W	
- moc przy 10% zniekształceń (THD)	4 x 22 W	
Pasma odtwarzanych częstotliwości:		30 Hz - 20 kHz (±3 dB)
Ochrona przed kradzieżą:		zdejmowany przedni panel oraz dioda sygnalizacyjna (odłączana)

Technika cyfrowa dzięki swym zaletom coraz skuteczniej wypiera analogową. Obecnie już radioodtwarzacze samochodowe, "ze środkowych półek", są wyposażane w cyfrowe źródło dźwięku – odtwarzacze płyt kompaktowych.

Przy odtwarzaniu płyt kompaktowych można korzystać z podstawowych funkcji, znanych z odtwarzaczy stacjonarnych. Należą do nich: odtwarzanie ścieżki poprzedniej i następnej, "przewijanie" do przodu i do tyłu, "skanowanie" ścieżek, to znaczy odtwarzanie pierwszych 10 sekund każdej z nich i wreszcie odtwarzanie ścieżek w przypadkowej kolejności.

Wzmacniacz

Wzmacniacz jest przystosowany do zasilania czterech głośników. Oprócz regulacji siły

dźwięku, do dyspozycji użytkownika jest funkcja *Loudness* oraz niezależna regulacja wartości niskich i wysokich tonów, a także balans i fader.

Brzmienie audycji można dodatkowo kształtować wybierając jedną z charakterystyk: płaską, audycja słowna, muzyka klasyczna, jazz i rock.

Wstępne regulacje i współpraca z innymi urządzeniami

Odbiornik, jak wcześniej wspomniano, ma 6 zakresów fal (3 x UKF, 2 x średnie, długie). Przełączanie sekwencyjne tylu zakresów może być uciążliwe. Dlatego też użytkownik słuchający głównie UKF może w ogóle wyłączyć zakresy fal średnich i długich. Omawiany radioodtwarzacz może współpracować z zewnętrznym odtwarzaczem audio, za pomocą gniazda AUX oraz z dodatkowym wzmacniaczem mocy. Kolejne możliwości to sterowanie anteną ze wzmacniaczem lub anteną wysuwaną automatycznie oraz wyciszenie radioodtwarzacza podczas korzystania z telefonu.

Wrażenia użytkownika

Dzięki temu, że radioodtwarzacz ma złącza ISO jego montaż jest bardzo prosty, naturalnie pod warunkiem, że samochód jest już fabrycznie wyposażony w głośniki oraz antenę. Cała operacja związana z zainstalowaniem nie trwa dłużej niż 10-15 minut i może być dokonana przez właściciela samochodu mającego trochę zdolności manualnych oraz wiadomości z dziedziny elektrotechniki.

Jak przystało na nowoczesny sprzęt, w omawianym radioodtwarzaczu wszystkie regulacje są elektroniczne, to znaczy nie ma żadnych pokręteł. Liczba przycisków sterujących jest umiarkowana: 11, jeżeli nie liczyć 6 przycisków do wybierania zapamiętanych stacji. Wskaźnik (displej) jest nieduży, ale wyświetlane na nim komunikaty są wystarczająco czytelne, aczkolwiek mniej widoczne w pełnym słońcu. Do zalet radioodtwarzacza należy zaliczyć bardzo szybko działające automatyczne wyszukiwanie oraz zapamiętywanie stacji. Niemniej ważne zalety to bardzo dobre funkcjonowanie odtwarzacza CD, który nie "gubi" ścieżki podczas jazdy nawet po dużych nierównościach, np. przejazdach przez tory. Zakresy regulacji niskich i wysokich tonów są bardzo szerokie, a charakterystyki brzmienia wyraźnie rozróżnialne.

Jeżeli samochód jest wyposażony w dobre głośniki, to w pełni docenia się różnice między radioodtwarzaczem kasetowym a radioodtwarzaczem CD, naturalnie na korzyść tego ostatniego.

Cenę radioodtwarzacza – 999 zł (w październiku) można uznać za zdecydowanie umiarkowaną.

J.S.

Dźwięk taki jak chcesz !



Wypróbuj niezwykły przycisk SOUND



SOUND

Niezwykły przycisk SOUND
nada muzyce, której słuchasz

szczególne brzmienie. Cyfrowy procesor pozwala dostosować
charakterystykę częstotliwości do rodzaju muzyki, której
słuchasz. Wybierz Pop, Jazz, Classic lub Rock i usiądź
wygodnie, delektując się dźwiękiem takim jak chcesz.



PHILIPS

ALTRAM

BIURO HANDLOWE – SERWIS
ul. Taśmowa 3, 02-677 Warszawa
tel. 843-70-21 wew. 488, fax 843-25-14
0-602 644-435, 0-602 644-436



SSC-DC10P: 2.285,00 zł*

* cena netto bez obiektywu

DYSTRYBUCJA
SPRZĘTU FIRMY:

 **RONIC**
UWE BISCHKE



SSC-DC50P: 3.298,00 zł*

Łódź
TEL VID
tel. (0-42) 40-68-44

Wrocław
AnMar
tel. (0-71) 51-58-20

Gdańsk
THOR
tel. (0-58) 552-36-14

Białystok
CORAL
tel. (0-85) 32-07-46

Nowy Sącz
MERX
tel. (018) 443-86-60

SYSTEMY TELEWIZJI PRZEMYSŁOWEJ

- głośniki
- przewody
- oprogramowanie
- cewki
- osprzęt
- rezystory
- kondensatory
- terminale
- zestawy do montażu

Qba

Zespoły głośnikowe

Cena kolumn renomowanych firm światowych jest wielokrotnie większa od ceny użytych w nich komponentów (głównie głośników).

Wykorzystując nasze komponenty na podstawie własnych lub gotowych i sprawdzonych projektów kitów z katalogu I.T. możliwe jest zbudowanie kolumny dużo tańszej od produktów gotowych.

Samodzielne wykonanie obudowy umożliwia nadanie jej indywidualnego i niepowtarzalnego wyglądu. W razie niejasności i problemów merytorycznych służymy zawsze radą i wieloletnim doświadczeniem.

GRADIENT

 **Peerless**

DYNAUDIO
AUTHENTIC FIDELITY

seas

DAVIS

 **T**

Zamówienia pisemne prosimy kierować pod adres: Qba Czarny Dwór 2A, 80-365 Gdańsk, tel./fax 058/5531271 w. 310

DIORA SA SPRZEDAŻ UŻYWANEJ APARATURY POMIAROWEJ

- ◆ oscyloskopy jedno i dwukanałowe do 15, 50, 100, 250 MHz
- ◆ generatory m.cz. pasmo 10,20 Hz+20, 200, 10 000 kHz
- ◆ generatory w.cz. 88, 175, 520 MHz
- ◆ mierniki dewiacji AM/FM
- ◆ zasilacze stab. 50, 600 W 1; 2,5; 5; 10; 20 A
- ◆ częstotściomierze cyfrowe do 80, 200 i 1000 MHz
- ◆ mierniki zniekształceń nieliniowych: pasmo 10, 20 Hz+200 kHz, $h_{w1} - 0,04\%$
- ◆ woltomierze m.cz. 1 mV+300 V/2 MHz, woltomierze w.cz. 10 mV+3 V/1 GHz
- ◆ tłumiki dB 50, 75 Ω /120 dB
- ◆ mierniki mocy m.cz.: 20 Hz+20 kHz/100 W
- ◆ mierniki impedancji do 300 MHz
- ◆ mierniki kołysania dźwięku ND-960 A, ND-1481
- ◆ kodery stereo: SMG-1, SMG-40
- ◆ próbniki przebicia do 10 kV
- ◆ filtry psfometryczne
- ◆ pirometry 0°C +50, 200°C
- ◆ mierniki parametrów tranzystorów
- ◆ autotransformatory 250 V 200, 630 VA
- ◆ mierniki zniekształceń, nieliniowych napięć i szumów: VN-1537, VN-1064
- ◆ analizatory sieci do 110 MHz
- ◆ poliskopy do 110 MHz
- ◆ multimetry analogowe i cyfrowe
- ◆ generatory testowe TV: PM-5518
- ◆ tera i miliomierze, mostki RLC
- ◆ termostaty +20°C/+200°C
- ◆ mierniki dobroci do 30, 75 MHz

adres:

DIORA SA

ul. Świdnicka 38, 58-200 Dzierżoniów
tel. (074) 322-416, w godz. 13-15
fax. (074) 322-613
e-mail: diora@diora.com.pl

**Realizacja zamówień: w kolejności
zgłoszeń, do wyczerpania zapasów.**

Maritex

81-411 Gdynia, ul. Kopernika 56
tel.: (0-58) 622-89-00; 622-08-28
fax: 622-47-66, www.maritex.com.pl
e-mail: maritex@maritex.com.pl

**Importer
Elementów
Elektronicznych**

Oddział w Warszawie
Al. 3 Maja 5/6
tel.: (0-22) 625-52-15
fax: 625-38-93

Drukarki termiczne

Generalny dystrybutor APS



Nowe ceny - www.maritex.com.pl

Krajowa Baza Ofert

Elektronicznych Urządzeń

Profesjonalnych

Telewizyjnych i Pomiarowych

kojarzy sprzedających z kupującymi



oferty sprzedaży, kupna, dzierżawy nowego i używanego telewizyjnego sprzętu profesjonalnego i elektronicznej aparatury pomiarowej



SONY

Broadcast & Professional

sprzęt profesjonalny: kamery, miksery, magnetowidy, montaż nieliniowy ES-7, ES-3, tory kamerowe TRIAX – do 1,5 km
kasety profesjonalne: wszystkie formaty
części zamienne, baterie, akumulatory



urządzenia do montażu obrazu i dźwięku

MX-1, MX-3000 Pro Cyfrowe Miksery Video,

AB-1 Sterownik edycyjny,

PTM-1, TM 3000 Generatory napisów z pol. znakami,

PS-4000 PowerScript

nova
SYSTEMS
A VIDEONICS COMPANY

systemy przetwarzania standardów wizyjnych i rozsyłania sygnałów wizyjnych: TBC, filtry medianowe, kodery, dekodery, transkodery, wzmacniacze rozdzielcze, przełączniki, krosownice

HEIWA JAPAN

statywy studyjne i reporterskie
główce i akcesoria



Analog Way

przetworniki standardów graficznych komputerowych na telewizyjne (scan converters) i telewizyjnych na komputerowe (line doublers & multipliers), urządzenia obniżające rozdzielczość sygnałów komputerowych (down converters), przełączniki, rozdzielacze, korektory, kodery sygnałów telewizyjnych

Zapraszamy na wystawę PRO Multimedia EXPO,99

(towarzyszącą Międzynar. Targom Komputer EXPO 99)

19 – 22 stycznia 1999r.

Centrum Targowe "Mokotów", Warszawa, ul. Bokserska 71

ROWIMAX®

02-862 Warszawa, ul. Farbiarska 73

tel. (022) 643 51 52, 643 89 00, 843 32 04

fax (022) 843 38 83, komertel/fax 3912 0282

e-mail: prowimax@saxon.pip.com.pl http://www.prowimax.pl

Tuner Pioneer F-504RDS

Zewnętrznie tuner F-504RDS prezentuje się bardzo dobrze, aluminiowa, wyprofilowana złota płyta czołowa (jednocześnie jest oferowana wersja czarna, i co jest bardzo dziwne, droższa), nie jest przeładowana elementami manipulacyjnymi, ma duży wyświetlacz znakowy (lampa fluorescencyjna). Zarówno kształt jak i odcień ściany przedniej różni się jednak wyraźnie od wyglądu obecnie oferowanych przez firmę Pioneer innych elementów zestawu. Dotyczy to również – przedstawianych wcześniej na łamach Re-AV – odtwarzacza płyt kompaktowych PD-S06 i wzmacniacza VSA-06, co dla osób o wymaganiach estetycznych na pewno nie będzie do zaakceptowania. Odcień złotej płyty czołowej F-504RDS, w porównaniu z np. płytą odtwarzacza PD-506 jest jaśniejszy, właściwie srebrno-złoty. W tym przypadku naprawdę trudno zrozumieć intencje projektantów firmy Pioneer. Obudowę tunera F-504RDS zaprojektowano tak, aby spełniała wymagania antywi-bracyjne i antyrezonansowe. Chassis wykonano w kształcie plastra miodu (*Honeycomb Chassis*), a samą obudowę umieszczono na czterech dużych podstawkach izolacyjnych (*Large Insulators*).

Z nowoczesnych rozwiązań zastosowanych w układzie elektrycznym tunera można wymienić jedynie cyfrowy dekodery DDD IV (*Digital Direct Decoder*) z przetwarzaniem cyfrowym przy dekodowaniu sygnału stereo, co według firmy Pioneer, ma poprawiać większość parametrów elektrycznych tunera. W pozostałych modelach Pioneer stosuje syntezę cyfrową ze stabilizacją kwarcową. Inne układy i funkcje, jak przełączane pasmo toru częstotliwości pośredniej, tłumik sygnału (*RF Attenuator*) i przełącznik mono/stereo można spotkać również w tunerach innych producentów.

System RDS

Funkcje systemu RDS to chyba jedna z najmocniejszych stron tunera. Są wśród nich: *EON-NEWS*, *PS*, *PTY*, *RT*, *CT* (zegar), *PTY Search* i *PTY Alarm* i *RDS BSM* (pamięć najsilniejszych stacji nadających w systemie RDS – maksymalnie 20). Funkcje te były wielokrotnie omawiane w różnych artykułach publikowanych na łamach ReAV. Nie ma więc sensu dokładnie omawianie wszystkich z nich, tym bardziej, że nie są one dostępne w serwisach RDS oferowanych przez krajowe radiostacje. Wiele stacji nadających w Warszawie ogranicza się jedynie



Tuner FM

Zakres częstotliwości
Czułość użytkowa NORMAL
Czułość użytkowa tłumienie 50 dB

Czułość wg DIN

Stosunek sygnału do szumu DIN
mono/stereo, przy 80 dB
Zniekształcenia (80 dB, 1 kHz, NORMAL)

mono/stereo
Separacja kanałów (400 Hz)

Separacja kanałów stereo (1 kHz)

Pasmo przenoszenia

Tłumienie częstotliwości lustrzanej

Tłumienie częstotliwości pośredniej

Tłumienie podnośnej

Tuner AM

Zakres częstotliwości

Czułość

(IHF, antena ramowa – w wyposażeniu)

Selektywność

Stosunek sygnał/szum

Inne

Pobór mocy

Wymiary

Masa

Sugerowana cena detaliczna

87,5 – 108 MHz
12,1 dBf, IHF (1,1 μ V/75 Ω)
mono 16,2 dBf IHF (1,8 μ V/75 Ω)
stereo 36,2 dBf IHF (17,7 μ V/75 Ω)
mono 0,9 μ V/75 Ω
stereo 28 μ V/75 Ω

84 dB/75 dB

0,06 % / 0,05 %

75 dB

65 dB

20 Hz – 15 kHz (± 1 dB)

80 dB

95 dB

95 dB

531 – 1602 kHz

200 μ V/m

40 dB

55 dB

20 W

420x340,4x85,6 mm

3,6 kg

1300 zł

Tuner jest niezbędnym uzupełnieniem każdego zestawu stereofonicznego. Choć jakość dźwięku nadawanego na falach ultrakrótkich nie zasługuje na miano hi-fi, większość miłośników muzyki nie mogłaby się bez tego zakresu fal obyć. Mimo, że i tutaj mamy do czynienia ze stałym postępowaniem technicznym, to jednak ogranicza się on w zasadzie do wprowadzania nowych funkcji, takich jak np. system RDS. Jakość dźwięku pozostaje niezmiennie ta sama.

do nadawania nazwy stacji *PS* (osiem znaków) i ewentualnie typu programu *PTY*. Są też i takie dziwne stacje, które emitują sygnał RDS, lecz bez żadnych danych. Jedną z nowszych funkcji RDS jest *Radio Text (RT)*. Polega on na nadawaniu, przesuwających się z jednej strony wyświetlacza na drugą, informacji tekstowych o długości nie przekraczających 64 znaki. Przydatność systemu RDS, w obecnym stanie tego systemu w Polsce, jest raczej wątpliwa. Dla miłośnika muzyki nadawanej przez polskie stacje UKF, szczęśliwego nabywcy tunera F-504RDS, stanie się użyteczna chyba jedynie funkcja *PS*. O informacjach na temat nazwiska wykonawcy aktualnie wykonywanego utworu czy jego tytułu będzie on sobie mógł jedynie pomarzyć.

Nadawanie nazw stacjom

Jest to bardzo użyteczna funkcja, gdy stacja nie nadaje w systemie RDS, przydatna tym bardziej, że wszystkie stacje zagraniczne, dostępne np. w warszawskiej sieci kablowej Aster City i PTK, nie nadają sygnału RDS. Tu jednak można spotkać się z jednym bardzo nieprzyjemnym ograniczeniem – maksymalna liczba znaków programowanej nazwy wynosi zaledwie cztery.

Możliwość dołączenia dwóch anten

Jest to, wbrew pozorom, bardzo przydatna, funkcja, stosowana szczególnie na obszarze miejskim, gdzie jest dostępnych kilka stacji kablowych (np. jedna obsługuje tylko tradycyjną antenę zbiorczą, a druga doprowa-

dza pełny sygnał kablowy lub gdy użytkownik pragnie korzystać jednocześnie z instalacji zbiorczej lub indywidualnej i instalacji kablowej). Wyboru anteny dokonuje się za pomocą przełącznika. Podobne rozwiązanie oferuje obecnie chyba tylko firma Sony.

Pamięć stacji

Liczba stacji możliwych do zapamiętania nie przekracza 40, jednak umożliwia zapamiętanie, jak na razie, wszystkich stacji oferowanych przez obie instalacje antenowe. Bezpośredni dostęp do pamięci jest możliwy za pomocą 10 przycisków umieszczonych na płycie czołowej lub z pilota, po wyborze jednego z czterech banków pamięci, przy czym bank 1 (pamięci od 1 do 10) jest bankiem domyślnym.

Zdalne sterowanie

Zdalny wybór stacji, jak również realizacja poszczególnych funkcji jest możliwa wyłącznie z klawiatury pilota (znajdującego się w wyposażeniu wzmacniacza tej firmy), po uprzednim połączeniu wzmacniacza z tunelem za pomocą specjalnego przewodu dostarczanego wraz z tunelem. Jest to rozwiązanie stosowane nagminnie przez producentów sprzętu grającego i zmuszające użytkownika do zakupu nie tylko tunera, ale i wzmacniacza tej samej firmy. Trudno więc mieć to za złe firmie Pioneer, choć warto zauważyć, że są producenci, jak np. Denon, wyposażający swoje tunery jednocześnie w oba systemy zdalnego sterowania (niezależne i za pośrednictwem wzmacniacza). Tak więc i w tym przypadku bez większych rewelacji, mamy do czynienia z rozwiązaniem typowym.

Strojenie

Strojenie tunera odbywa się pokrętkiem. Jest to rozwiązanie stosowane powszechnie. Przekręcenie pokrętki wyzwala strojenie. Przewaga tego typu strojenia nad typowym przyciskiem jest dyskusyjna. Duża gałka na płycie czołowej stanowi chyba wyłącznie element dekoracyjny. Niemniej jednak dzięki niej strojenie jest pewne i wygodne. Strojenie tunera może być ręczne i automatyczne. W trybie automatycznym jest ono połączone z automatycznym zapamiętaniem wyszukanej stacji. Nie trzeba chyba nikogo przekonywać, że przy takim sposobie strojenia kolejność i wybór stacji niekoniecznie musi odpowiadać wymaganiom użytkownika.

Strojenie ręczne daje więcej możliwości użytkownikowi. Przeszukiwanie pasma odbywa się ze skokiem 50 kHz (25 kHz) w pasmie UKF i 9 kHz w pasmie AM. Po dostrojeniu do danej stacji użytkownik może podjąć decyzję, czy wprowadzić ją do pamięci czy też pominąć. Niestety pasmo AM zawiera tylko zakres fal średnich, nie ma natomiast pasma fal długich. Wiele obecnie produkowanych tunerów jest wyposażonych w pasmo AM zawierające oba zakresy. Nie ma potrzeby wyboru pasma. Po zakończeniu strojenia można przeszukać zawartość pamięci za pomocą funkcji *Memory Scan*.

Inną funkcją pamięciową tunera jest pamięć ostatniej stacji. Po wyłączeniu tunera i po ponownym jego włączeniu będzie zawsze odbierał stację ostatnio wybraną.

Wrażenia odsłuchowe i inne użytkowe

Na podstawie paru miesięcy użytkowania tunera można z całą pewnością stwierdzić, że jest to urządzenie nie wyróżniające się niczym szczególnym. Jest to po prostu typowy tuner, dobrej klasy, nie różniący się od konkurencyjnych. Próby sprawdzenia jakości tunera, tj. odbioru przy użyciu anteny UKF (kawałek przewodu w kształcie litery T) dostarczanej przez producenta, nie zachwyciły. Na warszawskim Ursynowie można było odebrać z zadowalającą jakością zaledwie parę stacji. Dopiero po połączeniu tunera z instalacją kablową można było z niego korzystać w pełni.

Programowanie tunera jest bardzo proste i wygodne. Indywidualne ustawienia użytkownika, tj. zawartości pamięci stacji i wprowadzone nazwy stacji nie są kasowane po wyłączeniu zasilania tunera. Po paru tygodniach bezczynności tunera nastawy nie uległy zatarciu.

Tuner nie ma typowego wyłącznika sieciowego. Po wyłączeniu przechodzi w stan czuwania (*Stand by*), sygnalizowany czerwoną diodą świecącą. Ze względu na to, że nastawy tunera nie są kasowane po wyłączeniu zasilania, można połączyć go ze wzmacniaczem i wyłączać całkowicie wyłącznikiem sieciowym wzmacniacza (jeżeli wzmacniacz jest wyposażony w odpowiednie gniazda sieciowe). Instrukcja obsługi w języku polskim jest dość wyczerpująca. Nie wiadomo dlaczego podano w niej, że w wyposażeniu jest pilot.

Leszek Halicki

UNIPROD - COMPONENTS Spółka z o.o.

44-100 Gliwice, ul. Sowińskiego 26 tel./fax (032) 238 20 34, 237 64 59
e-mail: uniprod@zeus.polsl.gliwice.pl

Oficjalny przedstawiciel firm:

- ♦ MAXIM: analogowe układy scalone
- ♦ BURR-BROWN: liniowe układy scalone
- ♦ SEIKO-EPSON: kwarce, zegary RTC
- ♦ J.S.T.: złącza
- ♦ LITTELFUSE: bezpieczniki i oprawki

Pozostała oferta handlowa:

- ♦ MOTOROLA, DALLAS SEMICONDUCTORS
- ♦ ATMEL, ANALOG DEVICES
- ♦ POWER CONVERTIBLES: przetwornice DC/DC
- ♦ SMARTEC: czujniki temperatury i wilgotności
- ♦ POWERTIP: wyświetlacze LCD
- ♦ RAMTRON: pamięci FRAM

Zapraszamy do współpracy

Cztery odtwarzacze CD

Gdy minęła euforia towarzysząca wprowadzeniu na rynek płyty kompaktowej (a upłynęło już 16 lat od tego momentu) co bardziej uważni słuchacze stwierdzili, że dźwięk wydobywający się ze srebrnego krążka wcale nie jest tak rewelacyjny, jak to przedstawiała kampania reklamowa. Owszem, znikły irytujące szумы i trzaski, znacząco podskoczyła dynamika, a obraz stał się czysty i ostry. No właśnie: ostry. Właściwie trzeba by powiedzieć – niemiłosiernie ostry, kaleczący uszy metalicznym jęzgotem i generalnie, sztucznością. Było to spowodowane przede wszystkim wysoce niedoskonałą technologią "tłumaczenia" analogowych impulsów elektrycznych na strumień kodu binarnego i na odwrót. Wielu uważa, iż owa operacja bezpowrotnie zabija muzyczne subtelności. Ci – nie bez racji – opowiadają się za tradycyjną, analogową techniką, preferując czarną płytę i wzmacniacze lampowe.

Czas jednak nie stoi w miejscu i co najmniej kilkunastu ambitnych konstruktorów osiągnęło wspaniałe rezultaty w uszlachetnianiu cyfrowego przetwarzania sygnałów audio. Prym wiodą oczywiście ekskluzywne i niebotyczne drogie produkty takich firm, jak: amerykańska Wadia, Theta, Audio Research, kanadyjski Sonic Frontiers, brytyjski Meridian, szwedzki Forseli czy duński Bow i Copland.

Naturalną kolejną rzeczą, rozwiązania tam zastosowane powszednieją i trafiają w końcu do urządzeń tańszych. Ostatnio miałem okazję testować kilka odtwarzaczy CD ze średniego przedziału cenowego; naturalność ich brzmienia osiąga poziom mogący zadowolić wybrednych melomanów. Cztery z nich pragnę Państwu dziś przedstawić.

Japonia: Parasound C/DP-1000

Istniejąca od wielu dobrych lat na rynku amerykańskim, a mało znana w Polsce firma Parasound proponuje urządzenia więcej niż interesujące, zauważane przez fachową prasę także poza granicami Stanów. Wygląd odtwarzacza CD przypomina wzornictwo stosowane przez firmy japońskie i nic dziwnego skoro nosi etykietę "Made in Japan". Płaska płyta czołowa ma kilka klawiszy funkcyjnych z prawej strony, gdzie umieszczono także niewielki, błononiebieski wyświetlacz. W lewej części znajduje się wyłącznik sieciowy oraz cicho i płynnie pracująca szuflada.

Firma Parasound jest poważnym i ambitnym wytwórcą, ponieważ zadbała o dźwięk także swego najtańszego modelu. Powszechny wymóg, by dźwięk z płyty CD był maksymalnie analogowy, testowany model spełnia na łatwym do zaakceptowania

ne na wycinku łuku wokół wyłącznika sieciowego, okrągłe, płaskie, niewielkie, przyciski funkcji podstawowych. Wszystkie funkcje są dostępne z pilota. Zagadkowy napis nad szufladą "tłumienie wymuszone powietrzem" (*Air constrained dampening*) był powodem



Primare: masywna budowa, bogate wyposażenie (wyjścia zbalansowane, przetwornik Burr Browna SP 1702 klasy K), analogowe brzmienie

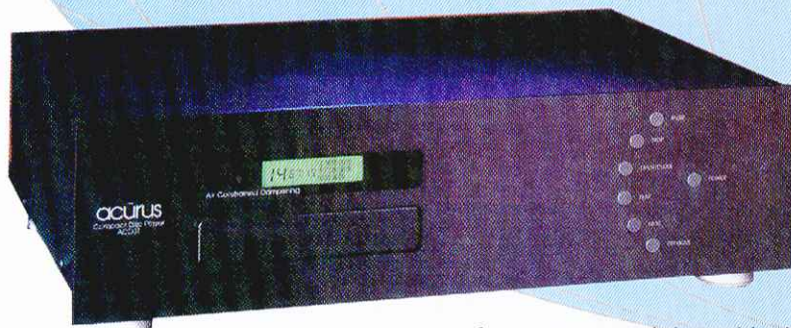
poziomie. Do uszu docierają spokojne, płynne i łagodne dźwięki, prawie nieskażone cyfrową gorączką. Nie budzą wątpliwości ani równomierność charakterystyki przenoszenia, ani definicja dźwięku, jak też szczegóły i całość kompozycji, także w sensie przestrzenno-akustycznym: elementy te tworzą dość wierny, harmonijny i proporcjonalny obraz muzycznej mozaiki. Muzyka z odtwarzacza Parasoundu jest delikatna, lekka i zwiewna, tchnie spokojem, promienieje ciepłem, jest relaksująca i niemalże naturalna.

USA: Acurus ACD 11

Także nazwa Acurus w Polsce nie jest jeszcze zdomowiona. Pojawienie się tego

zajrzenia do środka, gdzie do zawieszenia mechanizmu zastosowano nowo wynaleziony przez Mondial, mikroporowaty materiał, opatentowany pod nazwą elastomer. Materiał ten bardzo skutecznie absorbuje drgania i to niezależnie od jego temperatury i stopnia ściśnięcia, a ponadto nie traci tych właściwości przez długi czas.

Brzmienie Acurusa jest podobnie umiarkowane jak jego wygląd oraz nie mniej solidne i "akuratne" w każdym calu. Na pierwszy "rzut" ucha słychać równą charakterystykę przenoszenia. Bas jest krótki i zwężony, bez wątplenia ładnie kontrolowany, a jego obecność – zawsze usprawiedliwiona. Równie rzetelnie jest prezentowana średnica. Tony średnie nie wychodzą przed kolumny,



Acurus: surowy wygląd, prawdziwe brzmienie

odtwarzacza jest więc debiutem w Polsce międzynarodowej spółki Mondial Desing Ltd. z siedzibą w Nowym Jorku.

Wygląd urządzenia spełnia postulaty audiofilskich purystów – daleko posunięty umiar, niemal asceza projektu. W czarnym, matowym panelu frontowym, z lewej strony ponad szufladą, jarzy się zielony niewielki (z daleka słabo czytelny) wyświetlacz LCD. Jednolitą powierzchnię panelu po prawej stronie ożywiają, oryginalnie rozmieszco-

brzmia naturalnie, przekazując przy tym sporą dawkę informacji koniecznych do wiarygodnego zdefiniowania tego fragmentu emisji. Wolny od problemów z identyfikacją, plastyczny dźwięk jest nieźle wyposażony w kolorystyczne niuanse. Suma tych cech daje korzystne wrażenie i pozwala cieszyć ucho brzmieniowym urokiem muzyki. Spory udział w budowaniu pozytywnego wizerunku mają sopran. Zarówno ich ilość jak i precyzyjny rysunek dobrze oddają rzeczy-

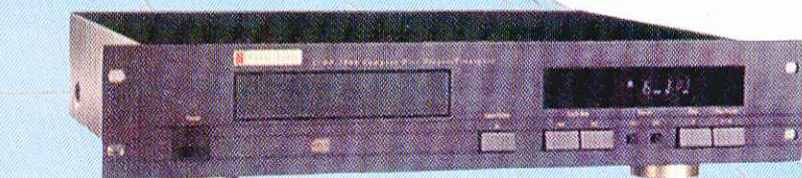
z czterech stron świata

wistą naturę tej grupy dźwięków, nie zagrożonych zbędnym wyostreniem rysów. Nie ma tam miejsc zacienionych ani też nadmiernie eksponowanych, natomiast faktura wysokich tonów jest utrzymana z wielkim wyczuciem, między półmatem i bły-

jednych partii nad innymi, lub naruszenia obrazu całości przez bogactwo szczegółów. Nad wszystkim góruje kliniczna czystość i chirurgiczna dokładność dźwięku, porównywalne jedynie ze strukturą kryształu. Wale- lory tak precyzyjnego, tak wnikliwego i pie-

szczona centralnie, lekko wypukła kieszeń sprawia wrażenie równie masywnej, wrażenie potęgowane powolnym ruchem szuflady. Na lewo od niej umieszczono czytelny, zielony wyświetlacz, na prawo zaś – 7 niewielkich, srebrzystych przycisków. Podobnie jak wzmacniacz, urządzenie ma być trzymane stale pod prądem, dlatego też wyłącznik sieciowy ukryto sprytnie pod spodem w lewym przednim narożniku. Wrażenie solidności wykonania odtwarzacza potwierdzają gniazda XLR (do połączeń symetrycznych stosowanych w studiach) jak i pedantycznie urządzone wnętrza.

Najważniejsze jest jednak, że korzystna ocena dotyczy nie tylko wyglądu i budowy, znajduje potwierdzenie w brzmieniu; już w pierwszych minutach słychać adekwatność do jego klasy. Brzmienie wydaje się w miarę kompletne, posadowione na proporcjonalnie ukształtowanym fundamencie basu, ma czytelnie i plastycznie zarysowaną średnicę i dobrze oświetlone wysokie tony. Utrzymuje niezłą równowagę między detalem a całością, potrzebną do odczucia integralności muzyki, jest wystarczająco przejrzyste, dynamiczne i przestrzenne. Zarówno definicja dźwięku, jak i właściwie uchwycone relacje poszczególnych aspektów przekazu, jego spójność i klarowność, sprawiają autentyczną pojemność słuchania. Szczególnie odnosi się to do głębokiego, nieznacznie choć wyczuwalnie zaakcentowanego basu, który wyznacza czytelny puls rytmu. ■



Parasond: klasycznie japońska aparycja spotyka się z niemal audiofilskim brzmieniem

skiem. Definicja dźwięku – ogólnie rzecz biorąc – osiąga zaawansowany poziom.

Holandia: Sphinx, Myth 9

Sphinx jest nazwą branżową holenderskiej korporacji STC, która na świecie i u nas zasłynęła pod inną jeszcze nazwą – Siltech, związaną z wysmienitymi srebrnymi przewodami. Oferta Sphinx'a jest zawarta w dwóch seriach. Droższe modele tworzą serię Project, tańsze zyskały wielce obiecujący przydomek – Myth, jednakże we wnętrzu urządzeń obydwu serii, pośród innych ambitnych komponentów, spotykamy nieodmiennie przewody Siltecha.

Myth 9 jest odtwarzaczem CD z tańszej grupy, dlatego to co słychać po włożeniu płyty jest miłą niespodzianką. Brzmienie jest ty-

czołowitego odtworzenia wszystkich zdarzeń muzycznej sceny są bezsporne, jakkolwiek z drugiej strony owa bezkompromisowa definicja dźwięku może być na dłuższą metę zanadto absorbująca, zwłaszcza przy równie bezwzględnych nagraniach.

Dania: Primare D 30.2

Mający u nas ugruntowaną renomę duńsko-szwedzki producent lampowych wzmacniaczy – Copland, poszedł drogą utartą przez wielu innych wytwórców. Wykupił przeżywając kryzys firmę Primare i pod jej znakiem wypuszcza na rynek produkty tranzystorowe. Odtwarzacz D 30.2 ma masywny, czarny korpus z blachy grubości 2 mm. Od niego oddzielono (przez wysunięcie) płytę czołową grubości 7 mm. Umie-



Sphinx: tajemnicza nazwa, solidne wnętrze, bardzo dobry dźwięk

powe raczej dla droższych urządzeń. W pełni zrównoważone, tak w zakresie tonalnym, jak i poszczególnych aspektów reprodukcji. Dlatego całe spektrum sonicznego przekazu dociera do nas w niezafalszowanej postaci: od małych częstotliwości, obszerne go i postawnego basu, przez osobliwie przejrzystą średnicę, po sumiennie oddane drobniaki z górnego zakresu pasma przenoszenia. Nie odnosimy wrażenia dominacji

Konfiguracja sprzętu towarzyszącego
Wzmacniacz zintegrowany Pathos Twin Towers; Primare A 30.1; Aragon 28K + 8008
Kolumny Harbeth HL Compact 7; Sonus Faber Minima Amator
Przewody Tara Labs Master; van den Hul Magnum Hybrid, First, Second
Kondycjonery sieciowe Helion FS 1200, FS 1800
Standy (podstawy) granitowe pod każdy element toru

Witold Topolski

Parametr	Parasond C/DP-1000	Acurus ACD 11	Sphinx Myth 9	Primare D 30.2
Pasma przenoszenia [Hz]	3÷20 000	5÷20 000 (±3 dB)	*	20÷2000 (0,1
Dynamika (minimum) [dB]	100	90	100	*
THD [%]	<0,002	0,005	0,006	0,003
Stosunek sygnału do szumu [dB]	>110	92	*	95
Separacja kanałów (minimalna) [dB]	115	*	67	*
Napięcie wyjściowe [V]	2	2,8	*	2,2
Wymiary (w x s x g) [cm]	9 x 48 x 33	13 x 43 x 28	10 x 48 x 33	10 x 43 x 38
Masa [kg]	7	5	7	10
Cena [zł]	2700,-	4250,-	4000,-	6500,-
Dystrybutor	Audio Vision Warszawa	Audio System Warszawa	The High End Studio Warszawa	Audio Klan Warszawa

* Brak danych

Z KRAJU I ZE ŚWIATA (nr 1-12)

NOWA TECHNIKA

Technika cyfrowa w studio radiowym
 Telewizja interaktywna
 Nowe media do rejestracji danych - Zip i Jaz firmy iomega
 Systemy nawigacji samochodowej
 System widzenia w ciemności - NVS
 Sonic DVD Creator

Rudnicki C. 1 6
 cr 2 4
 cr 3 6
 Rudnicki C. 4 4
 Tyburcy H. 5 6
 cr 6 8

TECHNIKA KOMPUTEROWA

Miernik częstotliwości - przystawka do komputera
 Uruchamianie programów ze zbiorów ReAV na Amidze
 MODEMY - z doświadczeń użytkownika
 Monitor kodu RC5
 Sposoby dostępu do napięć zasilających w komputerze
 Programator/kopiarka do pamięci EPROM
 Gadający EDYTOR!
 Dodatkowe łącze RS-232 w mikrosterowniku 8051
 Regulator dla przeciwników lutownicy

Konieczny J. 1 8
 Gawerski D. 1 9
 Podstawa K. 2 8
 Mazurkiewicz A. 3 4
 Gieroń M. 4 6
 Mylski A. 6 4
 Gieroń M. 6 7
 Ziembicki J. 7 5
 Kopacz T. 9 5

MIERNICTWO

Błędy wag cyfrowych
 Mierniki Hioki do badania parametrów akumulatorów
 Nowe oprogramowanie AS04 do miernika fonicznego
 A2-D firmy Neutrik Cortex Instruments
 Termostat z cyfrowym odczytem temperatury
 System zbierania danych 34970A Hewletta-Packarda
 Czujniki sejsmiczne - geofony
 Przenośny analizator widma

Rylicki A. 4 9
 Halicki L. 4 10
 Sujko P. 4 12
 Owsiak S. 5 8
 Nadachowski M. 5 12
 Konopacki J. 6 10
 Nadachowski M. 10 30

PROJEKTOWANIE

Modele matematyczne elementów elektronicznych (1)
 Modele matematyczne elementów elektronicznych (2)
 Wirtualne laboratorium układów elektronicznych
 Rodzaje analiz symulacji komputerowej

Rudnicki C. 1 10
 Rudnicki C. 2 10
 Salamon M. 3 8
 Grabowski L. 5 4

KLUB MŁODEGO ELEKTRONIKA

Zasilacz stabilizowany
 Sygnalizator do lodówki
 GSM - cyfrowa telefonnia komórkowa (2)
 Termometr elektroniczny
 Zasilacz (1)
 Krótkofalowa aktywna antena szerokopasmowa
 Generator impulsowy
 Zasilacz (2)
 Ładowanie akumulatorów NiCd i baterii R6
 Nadajnik do słuchawek bezprzewodowych
 Zastosowanie wzmacniaczy operacyjnych (1)
 Aktywna antena UKF
 Zastosowania - wzmacniaczy operacyjnych (2)
 Sonda do pomiaru napięć zmiennych
 Stabilizatory (1)
 Odbiornik do słuchawek bezprzewodowych
 Stabilizatory (2)
 Bariera optoelektryczna
 Uniwersalny licznik impulsów
 Pilot jednokanałowy
 Detektor wilgoci
 Błyskająca strzałka
 Rozblyskująca gwiazda
 Siedmiocyfrowy zamek kodowy

Janikowski M. 1 12
 cr 1 14
 Ratuszek M. Stróżecki S. 2 11
 cr 2 14
 Feszczuk M. 3 10
 cr 3 13
 Rudnicki C. 4 14
 Feszczuk M. 4 16
 S.J. 5 15
 cr 5 16
 Feszczuk M. 6 12
 Skowroński J. 6 14
 Feszczuk M. 7 8
 Janikowski M. 7 11
 Feszczuk M. 8 6
 cr 8 8
 Feszczuk M. 9 10
 S.J. 9 13
 cr 9 16
 Pilot jednokanałowy 10 26
 Detektor wilgoci 11 30
 Błyskająca strzałka 11 31
 Rozblyskująca gwiazda 12 9
 Siedmiocyfrowy zamek kodowy 12 10

PORADNIK ELEKTRONIKA

Kompatybilność elektromagnetyczna i zakłócenia
 Trochę wiadomości o WFS
 Wzmacniacz mocy z bipolarnym stopniem wyjściowym (1)
 Wzmacniacz mocy z bipolarnym stopniem wyjściowym (2)
 Elektryczność statyczna i wyładowania elektrostatyczne
 Charakterystyki potencjometrów
 Filtracja sygnałów zakłócających (1)
 Filtracja sygnałów zakłócających (2)
 Uproszczona metoda obliczania transformatorów na rdzeniach toroidalnych (1)
 Uproszczona metoda obliczania transformatorów na rdzeniach toroidalnych (2)
 Ekranowanie i elementy ekranujące (1)

Kołodziej J.F. 2 16
 Szygalski R. 3 16
 Feszczuk M. 4 18
 Feszczuk M. 5 18
 Kołodziej J.F. 6 16
 Ik 6 18
 Kołodziej J.F. 8 10
 Kołodziej J.F. 9 22
 Salamon M. 10 28
 Salamon M. 11 42
 Kołodziej J.F. 12 20

PODZESPOŁY

OPT202 - fotodioda ze wzmacniaczem operacyjnym
 MAX864 - przetwornik napięcia stałego z pompą ładunkową
 Układ próbkująco-pamiętający SHC298
 Wzmacniacze transkonduktancyjne MAX435 i MAX436
 Programowalne układy analogowe - nowa rewolucja w elektronice?

mn 1 23
 mn 2 21
 mn 3 21
 Rudnicki C. 3 23
 Dubasiewicz W. 4 20

Tyrystory T42-40
 Przekątniki w technice analogowej
 Układy bateryjnego podtrzymywania zasilania S-8423
 Poczwórny przełącznik analogowy DG441/442
 Diody DR42-40
 Wyświetlacz z ciekłymi kryształami
 Półprzewodnikowe ograniczniki przepięć elektrycznych
 LTC1094 - 10-bitowy przetwornik a/c z interfejsem szeregowym
 LT1634-125 - dokładne źródło napięcia referencyjnego małej mocy
 LT1635 - wzmacniacz operacyjny małej mocy
 Wzmacniacze operacyjne "rail-to-rail"
 Alpha w skórce PC
 Uniwersalny interfejs do przetworników
 Superkondensatory
 Podzespoły do stosowania w paśmie 433,92 MHz
 MC33102 - podwójny wzmacniacz operacyjny czuwający
 Nowy bezpiecznik Multifuse firmy Bourns
 Scalone zapłoniki do gazu

Czarkowska M. 4 23
 Kręćjewski M. 4 25
 mn 5 27
 mn 6 19
 Czarkowska M. 7 13
 mn 7 15
 Marzec J. 8 14
 Patrzalek J. 8 17
 mg 9 25
 mg 9 26
 Nadachowski M. 9 27
 mb cr 10 16
 10 18
 Frydychowicz J. 10 22
 Ik 11 22
 mn 11 23
 Rudnicki C. 11 26
 Ik 12 17

TELEKOMUNIKACJA

Anteny do telefonów komórkowych
 Telefony komórkowe (2)
 Modemy radiowe 9600 bit/s (1)
 Modemy radiowe 9600 bit/s (2)
 Internet bez komputera
 Sterownik przemiennika FM na pasmo 2 m
 Taryfy na każdą kieszeń
 Internet przez telefon
 5 lat Alcatel polska SA
 SIMPLUS - telefon komórkowy abonamentu i rachunków
 IRIDIUM działa
 Telefony bezprzewodowe - wrażenia użytkownika (1)
 Telefony bezprzewodowe - wrażenia użytkownika (2)

Justat J. 1 16
 Halicki L. 1 19
 Dąbrowski K. 2 19
 Dąbrowski K. 3 18
 cr 4 17
 Sapa J. 5 21
 red 5 24
 Urbański B. 7 6
 Ik 7 7
 Ik 8 5
 Kossobudzki L. 9 20
 Kossobudzki L. 10 34
 Kossobudzki L. 11 34

TECHNIKA RTV

Wykaz telewizyjnych stacji nadawczych (1)
 Tuner satelitalny (1)
 Wykaz telewizyjnych stacji nadawczych (2)
 Tuner satelitalny (2)
 System NICAM
 Układy elektroniczne poprawiające jakość obrazu telewizyjnego
 Przetworniki CCD w kamerach wideo
 Nowe stacje UKF FM

Lemiec K. 1 32
 Sitko M. 2 28
 Lemiec K. 2 30
 Sitko S. 3 28
 Urbański B. 4 30
 Samulą J. 5 34
 Samulą J. 6 32
 Rzepa U. 12 26

SCHEMATY I SERWIS

Odbiorniki telewizyjne ELEMIS 6330, 6335, 7030 (1)
 Odbiorniki telewizyjne ELEMIS 6330, 6335, 7030 (2)
 Odbiorniki telewizyjne ELEMIS 6330, 6335, 7030 (3)
 Wzmacniacz A-9911 firmy ONKYO
 Wzmacniacz AX-892 firmy YAMAHA
 Wzmacniacz PM-66K1 firmy MARANTZ
 Telewizor KV-32WS3K firmy Sony
 Wzmacniacz lampowy Amplifon WL36
 Wzmacniacz PMA-425 firmy DENON

Ślusarczyk K. 1 38
 Ślusarczyk K. 2 25
 Ślusarczyk K. 3 35
 Feszczuk M. 4 39
 Feszczuk M. 5 29
 Feszczuk M. 6 38
 Grochociński P. 7 30
 Piwowarczyk A. 8 21
 Feszczuk M. 10 40

ELEKTRONIKA W PRZEMYSŁE I LABORATORIACH

Czujniki z przetwarzaniem - temperatura/okres i temperatura/napięcie
 Układy sterujące do termostatów
 SMTIR1093 - Półprzewodnikowy czujnik promieniowania podczerwonego
 Półprzewodnikowe rezystancyjne czujniki temperatury serii KTY
 pc&automation
 Multiplikator
 System akwizycji danych przez szeregową magistralę synchroniczną (1)
 GENIE - pakiet do tworzenia aplikacji pomiarowo-sterujących w środowisku Windows
 Firma Phoenix Contact
 System akwizycji danych przez szeregową magistralę synchroniczną (2)
 Nowe mikrosterowniki firmy Atmel
 System akwizycji danych przez szeregową magistralę synchroniczną (3)

Gieroń M. 1 30
 Gieroń M. 2 23
 Gieroń M. 3 26
 Gieroń M. 4 28
 Rudnicki C. 6 21
 Myśliński A. 6 22
 Patrzalek J. 8 19
 Jabłoński R. 10 37
 Rudnicki C. 11 37
 Patrzalek J. 11 38
 Pilecki D. 12 22
 Patrzalek J. 12 24

ELEKTRONIKA W RÓŻNYCH ZASTOSOWANIACH

IZA - wielofunkcyjny zegar mikroprocesorowy (1)
 Skanery (1) - działanie i budowa
 IZA - wielofunkcyjny zegar mikroprocesorowy (2)
 Skanery (2) - nowe rozwiązania
 Licznik impulsów telefonicznych

Szymanowski W. 1 25
 Trojański J. 1 28
 Szymanowski W. 2 33
 Trojański J. 2 36
 Sylwestrak M. 3 32

Awionika - Nawigacja bezwładnościowa satelitarna (1)	Rams L.	4	32
Uniwersalny wzmacniacz sterowany obciążeniem	Owsiak S.	4	36
Akustyczny sygnalizator niskiej wartości napięcia zasilającego	Janas P. Turkowski P.	4	37
Awionika - Nawigacja bezwładnościowa i satelitarna (2)	Rams L.	5	37
Systemy bezkontaktowej identyfikacji	Kossobudzki L.	5	38
Zabezpieczenie przeciwkradzieżowe do Fiata 126 Bis	Kulej T.	5	42
Układy zapłonowe z czujnikami optoelektronicznymi (1)	Rogulski S.	6	26
Domowy monitor poboru mocy	Kossobudzki L.	6	29
Bezprzewodowy system alarmowy dla każdego	S.J.	7	18
Inteligentna ładowarka akumulatorów NiMH i NiCd (1)	Wolfgang R. Błażejczyk P.	7	20
Układy zapłonowe z czujnikami optoelektronicznymi (2)	Rogulski S.	7	22
Układy zapłonowe z czujnikami optoelektronicznymi (3)	Rogulski S.	8	24
Inteligentna ładowarka akumulatorów NiMH i NiCd (2)	Wolfgang R. Błażejczyk P.	8	26
Przetwornica do oświetlenia halogenowego	Macierzyski M.	9	29
Biometria - nowe metody identyfikacji	Nadachowski M.	10	9
Domowe urządzenia alarmowe (1)	Cegielski J.	11	9
Co nowego w termografii?	J.F.	11	14
Domowe urządzenia alarmowe (2)	Cegielski J.	12	12
Sygnalizator konieczności włączenia i wyłączenia świateł	Strzałkowski M.	12	14

Z PRAKTYKI

Przetwornik okres-napięcie	cr	1	34
Tester scalonych wzmacniaczy mocy	Zientara S.	2	32
Wzmacniacz o regulowanym wzmacnieniu	cr	3	34
Pomiarowy prostownik sieciowy	cr	4	38
Tester diodowych	Szczepny W.	5	44
Stabilizator napięcia żarzenia lamp o dużej mocy	Szygalski R.	6	36
Detektor sygnału mowy	cr	6	36
Regulator i stabilizator prędkości obrotowej silnika prądu stałego	Rudnicki C.	7	34
Szukacz przewodów elektrycznych	Nowak Z.	8	28
Wzmacniacz modułu różnicy sygnałów	cr	8	29
Zasilacz uniwersalny	Rudnicki C.	9	32
Cyfrowe mierniki panelowe (1)	Owsiak S.	10	12
Cyfrowe mierniki panelowe (2)	Owsiak S.	11	16
Serwomechanizm w świetlnego z alarmem (1)	Łucki J.	11	19
Serwomechanizm w świetlnego z alarmem (2)	Łucki J.	12	16

OD ... I DO CZYTELNIKÓW

Transoptorowe sterowanie układów zapłonowych	Rogulski S.	1	22
Elementy anteny magnetycznej	Szygalski R.	2	38
Termometr-przysławka	Zawada M.J.	5	49
Podświetlenie numeru budynku mieszkalnego	Korski I.	6	35
Zasilanie multimetru M-3850 D ze źródła zewnętrznego	Kulaszka R.	6	35
Uszkodzenia OTV Junost 401/402 i Biazet 201	Sarosiak J.	7	27
Naprawa uszkodzenia w wyświetlaniu segmentów LCD w radiodzwoniaczu samochodowym	Kulaszka M.	7	28
Modyfikacja boczniaka amperomierza wielozakresowego	Morokko W.S.	8	30
Termostat z cyfrowym odczytem temperatury		8	30

ELEKTROAKUSTYKA

Minizestaw głośnikowy	Skowroński J.	1	42
Wędrówki z muzyką	Feszczuk M.	3	39
Nowe koncepcje rozwojowe we wzmacniaczach japońskiej firmy ONKYO	Feszczuk M.	5	46
Transformatory w zasilaczach do wzmacniaczy elektroakustycznych	Feszczuk M.	6	41

RÓŻNE

Infosystem - polskie targi multimedialne	Rudnicki C.	6	30
Targi Hanowerskie '98	Frydrychowicz J.	7	26
Międzynarodowe Targi Poznańskie mają 70 lat	J.F.	9	34
CeBIT Home'98	Rudnicki C.	12	28
Tarek'98	cr	12	30

PRZEGLĄD WYDAWNICTW numerów 3, 4, 8, 10, 12

AKTUALNOŚCI (nr 1-12)

NA RYNKU AV

Nagrody EISA roku 97/98	Justat J.	1	46
Magnetofony kasetowe	Halicki L.	1	49
Plaskie ekrany telewizorów	Justat J.	2	44
Odtwarzacze minidysków - MD	Halicki L.	3	44
Przebieg anten telewizyjnych	Justat J.	4	45
Nowe telewizory firmy Thomson	Justat J.	4	48
Akumulatory do kamer wideo firmy Panasonic	P.J.	4	50
Wakacje z radiem	Halicki L.	5	54
Telewizory i magnetowidy łatwiejsze w obsłudze	Justat J.	5	56
Kamery wideo	Justat J.	6	46
Taśmy do kamer wideo	Halicki L.	6	50
Filmy z płyty kompaktowej DVD	Justat J.	7	38
Radioodtwarzacze samochodowe (1)	Halicki L.	7	42
Projektor	Justat J.	8	34
Radioodtwarzacze samochodowe (2)	Halicki L.	8	40
Radiomagnetofony stereofoniczne	Halicki L.	9	41

KOMBI - telewizor i magnetowid w jednej obudowie	Justat J.	9	44
Magnetowidy kasetowe nie poddają się	J.Z.	10	46
Sluchawki przewodowe hi-fi	Halicki L.	10	50
Co po magnetofonie?	Halicki L.	11	46
Telewizory - do wyboru, do koloru (1)	J.Z.	12	38
Amplifonery	Halicki L.	12	42

POZNAJEMY SPRZĘT

Wzmacniacz firmy REVOX - B 25	Feszczuk M.	1	54
Telewizja i radio UKF-FM w komputerze	Rudnicki C.	1	57
DV Drive	Czerniak D.A.	1	59
Głośniki firmy BEYMA	Feszczuk M.	1	60
Odtwarzacz Arcam Alpha 7	Górzyski P.	1	61
Miniwieże	Halicki L.	2	48
Urządzenia wspomagające słyszenie	Mikołajewski R.	2	50
Jak działa system stabilizacji obrazu w kamerze wideo	Frydrychowicz J.	2	52
Wzmacniacz Pioneer VSA-ED6	Halicki L.	2	54
Dolby Digital (AC-3)	Samulaj J.	3	48
Kolumny głośnikowe Canton	Puls D.	3	50
Zestawy głośnikowe kina domowego firmy Tonsil	Modrzejewski T.	3	52
Zestaw głośnikowy P 40	Duszyński A.	4	52
Wzmacniacz A-9911 firmy ONKYO	Feszczuk M.	4	54
DAB od środka	Ik	4	56
Elektroniczny przewódnik telewizora - NextView	Justat J.	4	58
Wzmacniacz AX-892 firmy YAMAHA	Feszczuk M.	5	58
Zespoły głośnikowe z rezonatorem - rożkowym	Duszyński A.	5	60
Kable i akcesoria firmy Monster Cable	Kozłowski P.	5	63
Przystawka wideo Aver Overlay Box	Rudnicki C.	5	64
Systemy konferencyjne firmy INTERKOM	Popowicz J.	6	52
Wzmacniacz PM-66K1 firmy MARANTZ	Feszczuk M.	6	54
Plaskie panele odtwarzające dźwięk	Samulaj J.	6	56
Nowe medium do archiwizacji dźwięków i obrazów	Rudnicki C.	6	58
Generator napisów - Personal TitleMaker	Kossobudzki L.	6	60
Kolumna głośnikowa Polaris Classic 250	Duszyński A.	7	46
Sluchawki bezprzewodowe	Rudnicki C.	7	48
Głośnik Mangera	Justat J.	7	50
Miniwieża Sharp MD-X7H	Halicki L.	7	52
MiniDisc: wysokiej jakości cyfrowa rejestracja dźwięku	Samulaj J.	8	44
Filmy z komputera czy z telewizora	Justat J.	8	46
Telewizory WEGA firmy Sony	Rudnicki C.	9	46
Odtwarzacz Linear Acoustic LA CD1 firmy Elac	Justat J.	9	48
Wzmacniacz PMA-425 firmy DENON	Duszyński A.	9	50
Cyfrowy odbiornik satelitarny DSB 3010 Philips	Feszczuk M.	10	52
Projektor XXI wieku	Jankowski M.	10	54
Metody odczytu obrazu z przetwornika CCD	Kossobudzki L.	11	50
Miniwieże G-sound Philipsa	Samulaj J.	11	54
Europejski standard cyfrowego kina	Justat J.	12	44
	cr	12	45

OCENY UŻYTKOWNIKÓW

Magnetowid HR-DD949 firmy JVC	Justat J.	1	52
Kamera wideo UC-15 Hi 8 firmy Canon	Justat J.	3	54
Magnetowid najwyższej klasy - Thomson VPH 6890	S.J.	3	56
Telewizor CF-21D30X firmy LG	Justat J.	3	58
WINRADIO	Rudnicki C., Kossobudzki L.	4	59

Mikrowieża Sharp XL-515H	Halicki L.	4	62
Sluchawki firmy Koss	Halicki L.	4	64
Amplifonery kina domowego Technics (1)	Halicki L.	5	66
CD-rekorder CDR 870 firmy Philips	Justat J.	5	70
Nagłaśnianie pomieszczeń	Urbanowski B.	5	71
Amplifonery kina domowego Technics (2)	Halicki L.	6	62
Kamera wideo TRV35 XR z noktowizorem	Justat J.	6	64
Przenośny odtwarzacz DVD-L10	Justat J.	8	48
Wzmacniacz lampowy Amplifon WL36	Justat J.	8	49
Odtwarzacz płyt kompaktowych Pioneer PD-S06	Halicki L.	8	50
Powrót do źródeł (1)	Topolski W.	9	52
Odtwarzacz wideo LG H10W	Justat J.	9	54
Powrót do źródeł (2)	Topolski W.	10	55
Odtwarzacz DVD DTH 2000 firmy Thomson	Justat J.	10	56
Wieża mikro UX-MD9000R	Halicki L.	10	58
Magnetowid NV-HD 680 EE firmy Panasonic	Justat J.	11	56
Samochodowy radioodtwarzacz kasety Clarion ARX 7370R	S.J.	11	58
Denon - czarne skrzynki ze Skandynawii	Topolski W.	11	60
Samochodowy radioodtwarzacz CD Philips RC 629 RDS	S.J.	12	46
Tuner Pioneer F-504RDS	Halicki L.	12	50
Cztery odtwarzacze CD z czterech stron świata	Topolski W.	12	52

PORADY

Problemy z odbiorem telewizji kablowej	Janczewski A.	2	56
--	---------------	---	----

TECHNIKA SATELITARNIA

Od telewizji interaktywnej do multimedialnych	Działkowski D.	7	54
---	----------------	---	----

• **Specjalistyczny serwis** poleca swoje usługi w zakresie napraw głowic telewizyjnych wszelkich typów oraz modulatorów magnetowidowych, również za zaliczeniem pocztowym. Gwarancja. Andrzej Kulibaba, 01-911 Warszawa, ul. Andersena 2, tel. 663-57-80. RO/5/96

• **PRZYZRĄDY DO REAKTYWACJI KINESKOPIÓW TV i MONITORÓW, REWO-Elektronika**, skr. poczt. 449, 00-950 Warszawa, tel./fax (0-22) 643 81 19. Informacje kopertą zwrotną. RO/133/94

• **VIDEO HEAD SERVICE** – Nowe głowice video. Najniższe ceny w Polsce na głowice testowane z gwarancją. Wszystkie typy. Specjalna oferta hurtowa. Sprzedaż wysyłkowa. Faktury VAT. Serwis gwarancyjny. 31-426 Kraków, ul. Gen. Prądzyńskiego 6, tel. (0-12) 411-03-70, fax (012) 411-04-01. RO/323

• **Płytki drukowane**: prototypy super-expresowo, małe serie, metalizacja otworów wg rysunku (wysyłkowo) wykonuje: Pracownia Podzespołów Elektronicznych, 05-806 Komorów, ul. Lipowa 13 tel. (0-22) 758-00-74. RO/106

• **Lampy elektronowe odbiorcze-nadawcze** do wszelkiego rodzaju urządzeń. Trafa głośnikowe, pod-

stawki do lamp. Kupno – sprzedaż. 02-697 Warszawa, ul. Rzymowskiego 20/57, tel. +48-0-22-847-11-56, 0601-34-28-70

• **Płytki drukowane** na podstawie przesłanego rysunku (każdą ilość) "Z.E. ELGRAF" 66-131 Cigacice, ul. Portowa 19, tel. (0-68) 385 12 70. RO/286/95

• **Odbiorniki samochodowe** – kody i naprawa; telefony GSM – kody (również wysyłkowo), "Pi-Si Elektronika" ul. Noakowskiego 27, 70-380 Szczecin, tel. 091/4 844 156, tel./fax 091/4 845 214, <http://www.inet.com.pl/pisi/>

• **Wykrywacze metali**. Dokumentacje, płytki – sprzedaż. Sylwester Królak, ul. Wyki 19/6, Koszalin. Tel. (094) 41 28 13. RO/8/98

• **Programator ATE-2000A** dający możliwość zaprogramowania wszystkich typów mikroprocesorów AT-MEL oferuje producent: Elektronika-2000 Sp. z o.o., Hutnicza 3, 81-212 Gdynia tel./fax 0-58 6233606.

• **Kupię złącza** starego typu LDB, Canon i inne oraz złom elektroniczny, komputerowy. Tel. 0-22 728 7052, tel. 0-602 290 944, internet WFE372@polbox.pl. R/573

• **PILOTY TV, VCR, SAT** – Akai, Amstrad, Funai, Goldstar, Grundig, Hitachi, Orion, Otake, ITT, Samsung, Sharp, Sanyo, Sony, Pace, Panasonic, Philips, Telefunken, setki innych, również nietypowe, uniwersalne i krajowe. Baterie gratis! **MAGNETRONY**, diody, kondensatory, inne części do kuchenek mikrofalowych. Tania wysyłka. "VIDEO 2 SERVICE" 30-011 Kraków, ul. Wrocławska 53, tel. (012) 423 33 66.

• **Sprzedaż**: Zasilacz stabilizowany Z-3020, regulacja od 0,1 do 30 V, 20 A. Oscyloskop 1 kanał,

10 MHz. Częstochowa, ul. Bienia 16/14 tel.: (034) 3635819 (wieczorem).

• **Wysyłkowa sprzedaż** części elektronicznych – bogaty asortyment w ciągłej sprzedaży. Wykonuję płytki drukowane według przysłanego wzoru. Odbiór pocztą. Gerard Kukawka 51-673 Wrocław 9, skr. poczt. 48, tel. (071) 348 32 28

• **"LUCAS" dźwięk przestrzenny** z 2 głośników lub słuchawek + dekoder DOLBY PRO-LOGIC z zasilaczem. Cena 670 PLN. W sklepie 850 PLN. Tel. (012) 411-10-58 po 16⁰⁰.

ALL-11

UNIERSALNY
PROGRAMATOR
I TESTER F-MY

HI-LO SYSTEMS

Programuje układy kilkudziesięciu producentów: EPROM, EEPROM, FLASH, BPPROM, Serial EPROM, MPU/CPU, PAL, GAL, PEEL, EPDL, FPL, MACH, MAX, MAPL

Testuje: TTL 74/54, CMOS 40/45, D-RAM, S-RAM, PLD

Wyposażenie: wbudowany zasilacz, kabel do interfejsu RS-232, oprogramowanie do Windows 3.x/95, opcjonalne adaptory do obudów PLCC, PGA, QFP, PQFP, SOP, TSOP, SOJ i innych, dodatkowe karty pamięciowe,

Wymagany sprzęt: komputer PC z procesorem 486 lub wyższym, Windows 3.x/95

Sprzedaż wysyłkowa na terenie całego kraju. Wysyłka na koszt ELMARK. Karty katalogowe dla zainteresowanych. Informacje o innych programatorach Hi-Lo (na życzenie).



ELMARK
ul. Radna 12, 00-341 Warszawa
t. 821 30 54, f. 821 30 55, BBS: 821 30 53
<http://www.elmark.com.pl>
e-mail: elmark@elmark.com.pl

Kompilatory C	DCF77 GPS
Firmy HI-TECH	Odbiorniki
8051, 8051XA	DCF77
8086, 80186, 80188, 80286	Sieci zegarów
6805 and 68HC05	Zegary do synchronizacji
6801, 68HC11 and 6301	systemów
Z80, Z180, 64180	komputerowych
6809 and 6309	atomowych
68000 family, inc. CPU-32	wzorcem czasu
H8/300	DCF77 i z GPS
PIC12/14/16/17Cxx	
DEMO www.hitech.com.au	

04-963 Warszawa 90
ul. Derkaczy 77
tel./fax (022) 612 69 14,
872 46 44
info@amart.com.pl
www.amart.com.pl

AMART
Logic

Transformatory toroidalne

do 1500 VA

wykonuje na zamówienie

Warsztat Elektromechaniczny
inż. Janusz Frąckiewicz

05 540 Zalesie Górne,

ul. Tęczowa 16,

tel. (022) 756 52 53,

648 61 55. RO/14/98

GERARD 102 systemy alarmowe

Systemy alarmowe renomowanych firm do mieszkań i samochodów w dowolnych konfiguracjach

Sklep - pawilon 102
Warszawa, Bazar Wolumen
(róg Kasprzycza i Wolumen 53)

Czynny: we wtorki i piątki w godz. 9⁰⁰-12⁰⁰ oraz w czasie trwania giełdy elektronicznej: w soboty w godz. 13⁰⁰-18⁰⁰ w niedziele w godz. 6⁰⁰-13⁰⁰

Sprzedaż wysyłkowa

Zapytania o ofertę oraz zamówienia proszę składać listownie, telefonicznie lub faxem: Gerard Heering
03-254 Warszawa, ul. Turmoncka 15 m 145
tel/fax 674-11-44, tel. 0-602 251-160



HURTOWNIA CZĘŚCI ELEKTRONICZNYCH

e-mail: slawmir@slawmir.com.plInformacje - www.slawmir.com.pl

Biuro handlowe tel. (022) 44 44 22

fax (022) 44 09 92

02-585 Warszawa, Al. Niepodległości 84.

Magazyn nr 1 - sprzedaż hurtowa i wysyłkowa

tel./fax (022) 651 33 44, 00-732 Warszawa,

ul. Złota 15

Magazyn nr 2 - rezystory, elementy SMD.

tel. (022) 44 44 43 fax (022) 48 44 95,

02-620 W-wa, ul. Puławska 132

Sklep nr 3. 40-032 Katowice ul. Dąbrowskiego 3

tel. (032) 51 24 25

PEŁNE OFERTY NA ŻYCZENIE.

KOMPLEKSOWE ZAOPATRZENIE FIRM.

RO/101/96

NOWOCZESNE STACJE LUTUJĄCE I ROZLUTOWUJĄCE METCAL

Systemy lutownicze Metcal wykorzystują nowatorską metodę grzania **SmartHeat** opartą na połączeniu zjawiska prądów powierzchniowych i zjawiska punktu Curie.

METCAL

Łatwiej...

Szybciej...

Bezpieczniej...

• bo: ergonomiczny uchwyt i bardzo prosta wymiana grotów, nowatorska konstrukcja gorących szczyplców.

• bo: osiągały zawsze pożądaną temperaturę w kilka sekund.

• bo: brak przegrzania, dokładność temperatury $\pm 2^\circ\text{C}$, praca w niższej temperaturze.

Szeroki wybór grotów do lutowania i napraw w technologii przewlekanej i SMD. Dodatkowe informacje można uzyskać w naszym dziale sprzedaży.



PIERWSZA POLSKA KATALOGOWO-WYSYŁKOWA FIRMA ELEKTRONICZNA
TRANSFER MULTISORT ELEKTRONIK
93-350 Łódź ul. Ustronna 41, 90-959 Łódź 2, P.O. BOX 2071.
E-mail: tme@tme.lodz.pl, tel. (0 42) 640 01 06, fax (0 42) 640 01 07

PRENUMERATA ReAV

Prenumeratę na IV kwartał 1998 r. można zamówić wpłacając 14,70 zł na rachunek

Radioelektronik Sp. z o.o. ul. Filtrowa 77, lok. 51,
02-032 Warszawa

PBK III O/Warszawa 11101024-7982-2720-4-14

Prenumeratę prowadzi i udziela informacji Zakład Kolportażu
Wydawnictwa SIGMA NOT Sp. z o.o., 00-950 Warszawa,
skr. poczt. 1004, tel. (022) 40-00-21 w. 295, tel./fax 40-35-89

PRENUMERATA w "RUCH" S.A.

(w cenie kioskowej) na okresy co najmniej kwartalne

Wpłaty na prenumeratę krajową przyjmują:

– jednostki kolportażowe "RUCH" S.A. właściwe dla miejsca zamieszkania lub siedziby prenumeratora

– "RUCH" S.A. Oddział Krajowej Dystrybucji Prasy, 00-958 Warszawa,

ul. Towarowa 28, konto PBK S.A. XIII Oddział Warszawa 11101053-16551-2700-1-67.

Wpłaty na prenumeratę zagraniczną przyjmują:

"RUCH" S.A. Oddział Krajowej Dystrybucji Prasy, konto jak wyżej.

Cena prenumeraty ze zleceniem dostawy za granicę jest o 100% wyższa od krajowej.

Dostawa odbywa się pocztą zwykłą w ramach opłaconej prenumeraty z wyjątkiem zlecenia dostawy pocztą lotniczą, której koszt w pełni pokrywa zleceniodawca.

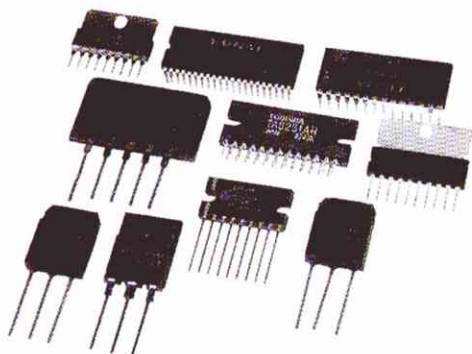
Na II kwartał 1999 roku prenumeratę w "RUCH-u" należy zamówić do 5 marca.

Radioelektronika można zaprenumerować na okres nie krótszy niż kwartał w **urzędach pocztowych oraz u doręczycieli** (na wsi i w miejscowościach, gdzie dostęp do urzędu pocztowego jest utrudniony).

Na II kwartał 1999 roku prenumeratę należy zamówić do 28 lutego.

poltronic BEZPOŚREDNI IMPORTER PODZESPOŁÓW ELEKTRONICZNYCH

OFERUJE W HURCIE I DETALU PÓŁPRZEWODNIKI



OFERTA SPECJALNA

DLA PRODUCENTÓW URZĄDZEŃ ELEKTRONICZNYCH

W związku z dynamicznym rozwojem firmy oferujemy producentom ciągłe dostawy półprzewodników w dużych ilościach.

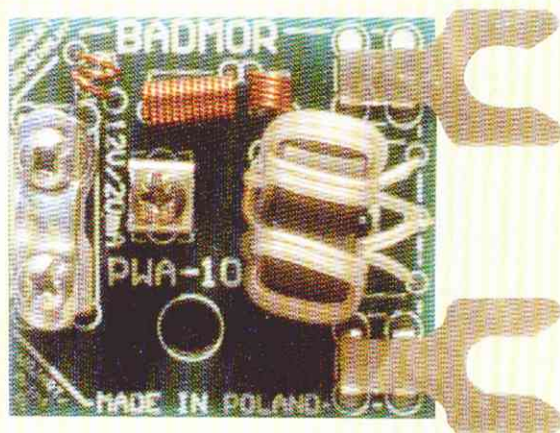
ul. św Wincentego 9, 50-252 Wrocław
tel. (071) 329 84 40 (6 linii); fax: (071) 328 82 59
www.poltronic.com.pl e-mail: poltron@poltronic.com.pl

Oferta dla Twojej hurtowni lub sklepu

BADMOR

Droga do idealnego odbioru

W tym numerze odbiór Radiowy UKF



Specjalny, sprawdzony wzmacniacz antenowy UKF:

- polepsza odbiór – odporny na zakłócenia
- umożliwia odbiór dalekich stacji radiowych
- odporny na zakłócenia stacji lokalnych
- łatwy w montażu – przyjazna instrukcja całej instalacji UKF
- nowoczesny – technologia SMD – strojenie na PC

A ceny?

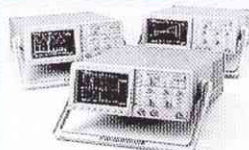
Są tak korzystne,
z pewnością zaakceptują je

Twoi Klienci

BADMOR

81-208 Gdynia, Działdowska 16,
tel. (0-58) 623 13 79

TEKTRONIX ROHDE&SCHWARZ, ADVANTEST



OFERUJEMY:

- OSCYLOSKOPY CYFROWE (MODELE TDS200, THS700, TDS300, TDS400, TDS500, TDS600, TDS700)
- ANALIZATORY WIDMA (KILKANASIEC MODELI)
- ANALOGOWE TESTERY RADIOTELEFONÓW (NMT450, MPT1327/1343)
- CYFROWE TESTERY RADIOTELEFONÓW I STACJI BAZOWYCH GSM, DCS
- ANALIZATORY STANÓW LOGICZNYCH
- REFLEKTOMETRY DO KABLI TELEFONICZNYCH, WSPÓŁOSIOWYCH, OPTYCZNYCH
- SONDY PRĄDOWE I WYSOKONAPIĘCIOWE
- GENERATORY SYGNAŁOWE
- ODBIÓRNIKI ZAKŁÓCEN RADIOELEKTRYCZNYCH I KOMPATYBILNOŚCI ELEKTROMAGNETYCZNEJ
- PRZYRZĄDY POMIAROWE DLA STUDIÓW TELEWIZYJNYCH I RADIOWYCH
- NADAJNIKI FM

PROPONUJEMY:

- NAPRAWY GWARANCYJNE I ODPŁATNE
- DORADZTWO TECHNICZNE W ZAKRESIE PRZYRZĄDÓW POMIAROWYCH
- BEZPŁATNE KATALOGI
- PREZENTACJE PRZYRZĄDÓW
- BEZPŁATNE WYPOŻYCZENIE NIEKTÓRYCH PRZYRZĄDÓW DO PRZETESTOWANIA
- PRZYRZĄDY NOWE, UŻYWANE ORAZ PO TARGACH I WYSTAWACH

TesPol s.c.

50-512 Wrocław, ul. Tarnogajska 11/13
tel. 071/ 336-69-90 (67-97-16), 336-75-20;
tel./fax 336-78-98 (67-38-93)

e-mail: tespol@bhs.com.pl

Wyłączny autoryzowany Serwis oraz Dystrybutor na terenie Polski.
20 letnie doświadczenie w technice pomiarowej firm:

TEKTRONIX
ROHDE&SCHWARZ, ADVANTEST

Przedsiębiorstwo Innowacji i Wdrażania Techniki Mikroprocesorowej i Elektroniki

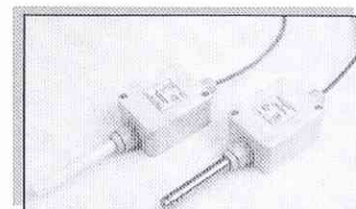
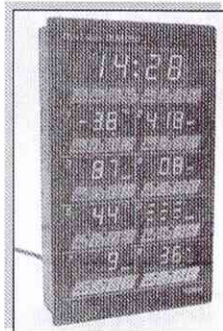
MIKSTER®

MIKSTER Sp. z o.o.
41-250 Czeladź
ul. Wojkowska 21
tel./fax: (032) 265-76-41,
265-70-97, 090-313-850

STEROWNIKI MIKROPROCESOROWE

REJESTRATOR - REGULATOR CYFROWY DLM-080

- 8 kanałów pomiarowych (0..20 mA, Pt 100, termopary)
- 8 kanałów regulacyjnych
- pamięć rejestracji od 1 000 do 16 000 próbek/kanał
- RS-232 - drukarka
- RS-485 - komputer
- oprogramowanie do monitoringu i graficznej analizy rejestracji w cenie rejestratora



CZUJNIK WILGOTNOŚCI WZGLĘDNEJ PWWM-1

zakres
pomiarowy 0-95% RH
wyjście 4..20 mA

PRZEDSTAWICIELSTWO I SERWIS

Arkadiusz Nowak, Koszalin, ul. Bosmańska 146/2, tel. (0-94) 416 407
PPW MASTER, Płock, ul. Leszczyńska 4a, tel. (0-24) 635 754
TERMPOL, Wrocław, ul. Nożownicza 1, tel. (0-71) 443 522

MICRO CHIP ELEKTRONIC® SPECJALISTYCZNA CHEMIA DLA ELEKTRONIKI®



Wesołych Świąt
i Szczęśliwego Nowego Roku
życzy firma Micro Chip!

Ten znak jest dla Ciebie
gwarancją najwyższej jakości
i najniższej ceny

Szczegółowe informacje - (032) 514 727



Poszukujemy
dystrybutorów
i eksporterów

MICRO CHIP ELEKTRONIC®
ul. Kochanowskiego 9, 40-035 Katowice
<http://www.bc.com.pl/~micro-chip>; micro-chip@bc.com.pl

KLAWIATURY FOLIOWE PROJEKTUJE PRODUKUJE SPRZEDAJE



TOWARZYSTWO ELEKTROTECHNOLOGICZNE

Qwerty

UL. PIOTRKOWSKA 102 90-004 ŁÓDŹ

www.pdi.net/~qwerty/

tel. /42/ 32 47 92, 33 32 84; fax: /42/ 32 85 93;
internet: e-mail qwerty@lodz.pdi.net modem: /42/ 30 42 64

ELTRON

AlphaPowered**SAMSUNG**

ELECTRONICS

NOWA POZYCJA W NASZEJ OFERCIE!!!

PO RAZ PIERWSZY W POLSCE

PŁYTA GŁÓWNA **AlphaPC 164LX**

Z 64-BITOWYM PROCESOREM

ALPHA serii 21164 (433, 533 i 600MHz)Ponadto oferujemy pamięci **SDRAM (8ns)**

przeznaczone do płyty AlphaPC 164LX

oraz do wszystkich płyt z procesorami

INTEL PENTIUM II i magistralą 100MHz

Szczegółowe informacje w naszych biurach

oraz pod adresem internetowym:

<http://www.emit.com.pl/eltron>**Dystrybutor firm:****SGS-THOMSON, TOSHIBA****SAMSUNG, SEMIKRON****DIOTEC, AVX KYOCERA, WIMA****50-071 WROCŁAW, pl. Wolności 7 B**

tel.(071) 343 97 55, 344 25 32, fax (071) 344 11 41, 343 96 64

01-793 WARSZAWA, ul. Rydygiera 12, tel./fax (022) 663 47 84

80-748 GDAŃSK, ul. Żabi Kruk 4, tel./fax (058) 346 28 47

KINESKOPY

KOŁOROWE od 7 do 34 cali

**REGENERACJA KINESKOPÓW
DO TELEWIZORÓW
I MONITORÓW KOMPUTEROWYCH**

- KRAJOWE • ZACHODNIE •
- ROSYJSKIE • KOREAŃSKIE •
- JAPONAŃSKIE •

[Również SONY i „cienka szyjka”:

PHILIPS, TOSHIBA, ORION, SAMSUNG i INNE]

PROWADZIMY SKUP ZUŻYTYCH KINESKOPÓW
PO ATRAKCYJNYCH CENACH. NAWIĄZEMY STAŁĄ
WSPÓŁPRACĘ W ZAKRESIE SKUPU ZUŻYTYCH
I SPRZEDAŻY REGENEROWANYCH KINESKOPÓW.inż. K. PAPROCKI • ul. Płomska 5, 03-683 Warszawa
tel. (0-22) 678 48 36**FIRMY WSPÓŁPRACUJĄCE****BĘDZIN**

Pol-Trans-RLC

Wojciech Samborski

ul. Królowej Jadwigi 1

tel. (0-32) 267 00 11

SANDOMIERZ

Servis TV Video

inż. Andrzej Anwajler

ul. Czachowskiego 29

tel. (0-15) 832 44 66

GDAŃSK

V-Elektronik

Bogdan Knitter

ul. Do Studzienki 32

tel. (0-58) 347 23 95

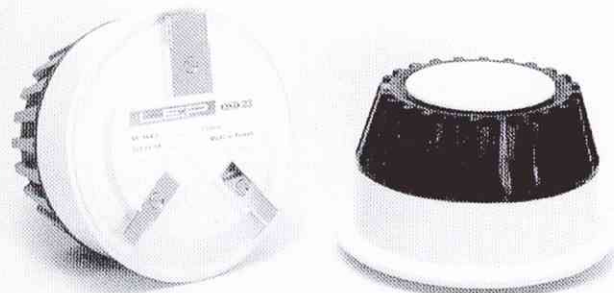
TARNÓW

P.H.P.U. „Unicom” sc

Zbigniew Kucharski

ul. Nowy Świat 27

tel. (0-14) 21 96 75

GWARANCJA 24 MIESIĄCE**ATEST CNBOP nr 246/94/97****OPTOELEKTRONICZNA CZUJKA DYMU OSD 23**

W ofercie firmy są również dwa rodzaje gniazd:

- GN18 - standardowe, służące do podłączenia czujki do typowego systemu przeciwpożarowego
 - zasilanie nominalne 20V (12V - 28V)
 - sygnalizacja alarmu przez wzrost prądu zasilania z 35µA do 17mA
 - zacisk zewn. wskaźnika zadziałania
- GN12 - gniazdo służące do podłączenia czujki w dowolny system alarmowy - posiada zaciski:
0V +12V SAB - NC ALARM - NC/NO

PRODUCENT**LABORATORIUM ELEKTRONIKI PROFESJONALNEJ**

32-300 OLKUSZ ul. Powst. Śl. 5 tel./fax (035) 643-21-23 643-18-64

NORTH

electronic

NORTH ELECTRONIC

75-339 KOSZALIN, ul. Wąwozowa 7b

tel. (094) 345 13 03, fax (094) 340 89 93

www.north.com.pl e-mail: north.@kontakt.com.pl**U NAS PEŁNA OFERTA FIRMY****KONIG
ELECTRONIC**gwarantujemy najwyższej jakości podzespoły i sprzęt
dla Twojego serwisuproponujemy szeroką ofertę części i akcesoriów,
których potrzebujesz, od najprostszych
do najbardziej nietypowychstandardowe zamówienia
realizujemy natychmiastudzielamy bezpłatnych
porad serwisowychzapewniamy
atrakcyjne ceny przy
bardzo wysokiej jakości

- ① Zasilacz Fx-303 Płynna regulacja stabilizacji napięcia i prądu; $U = 0-30V$, $I = 0-3A$. Cena detaliczna 520 PLN + VAT
- ② Zasilacz Fx-6060 (potrójny) Płynna regulacja stabilizacji napięcia i prądu; $U = 2x (0-30V)$, $I = 2x (0-3A)$, $1x 5V/3A$. Symetryczny od $0 \pm 30V$. Równoległy $30V 6A$. Szeregowy $60V 3A$. Cena detaliczna 1100 PLN + VAT
- ③ Zasilacz Fx-3010 Płynna regulacja i stabilizacja napięcia i prądu; $U = 0-30V$, $I = 0-10A$. Cena detaliczna 1150 PLN + VAT
- ④ Zasilacz Fx-3020 Płynna regulacja i stabilizacja napięcia i prądu; $U = 0-30V$, $I = 0-20A$. Cena detaliczna 1990 PLN + VAT
- ⑤ Lampa warsztatowa LTS 120. Światło jarzeniowe wokół soczewki $\varnothing 125mm$, 3-krotne powiększenie, ramię robocze 1m15. Cena det. 260 PLN + VAT

* OFERTA SPECJALNA!

Kieszonkowy multimetr do każdego zasilacza Fx 303, DT 380 do każdego zasilacza Fx 6060, Fx 3010, Fx 3020

* oferta przeznaczona dla odbiorców detalicznych



OFERTA NA ZASILACZE I URZĄDZENIA SPECJALNE.

1. Zasilacze AC/DC 0 800 V i 0 1000 A.
2. Zasilacze o stałym napięciu i prądzie.
3. Elektroniczne symulatory obciążenia 50 8000 W.
4. Zasilacze impulsowe.
5. Przetworniki AC/AC 150 20000W, $U = 100/115/200/230V$ i $F = 50/60/400Hz$.

Profesjonalna lutownica gazowa Vulkan ma :

* tylko jeden przełącznik do obsługi, * zapłon piezoelektryczny,

* ceramiczne, wymienne wyloty dyszy,

* wymienne groty (9 typów),

* dmuchawę gorącego...

...powietrza (5 typów),

* groty specjalne...

... np. (rozłutowywanie),

* łatwą kontrolę poziomu gazu w zbiorniku,

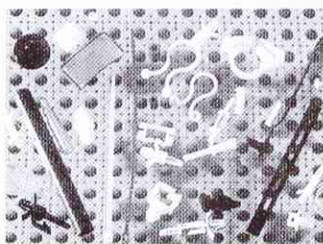
* kontrolę mocy od 20 do 135 W.



TO JEDYNY VULKAN POD KONTROLĄ



LAFOT
ZAKŁAD
ELEKTRONICZNY
 ul. Poznańska 70
 62-040 Puszczykowo
 Tel./Fax
 (061) 8133-957,
 090-609-468



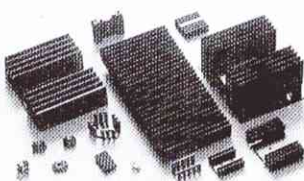
Richco

- ✓ opaski zaciskowe do kabli
- ✓ uchwyty mocujące kable
- ✓ elementy dystansowe
- ✓ nóżki dystansowe

- ✓ radiatory
- ✓ uchwyty do kart PC
- ✓ obudowy
- ✓ listwy kołkowe



- ✓ precyzyjne taśmy styków

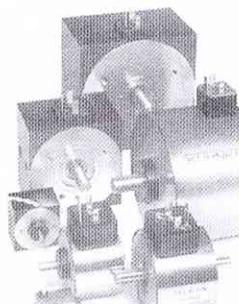


Wolfgang Warmbler



Systemy
antyelektrostatyczne

- ✓ wyposażenie stanowisk pracy
- ✓ antystatyczne ubrania robocze
- ✓ przyrządy pomiarowe
- ✓ pojemniki transportowe i magazynowe



KUHNKE

- ✓ elektromagnesy obrotowe posuwiste
- ✓ przekaźniki



ELSINCO

Electronic Measurement Technology

WYŁĄCZNY PRZEDSTAWICIEL I SERWIS

Anritsu

Japonia/USA

Przyrządy pomiarowe dla Telekomunikacji • Analizatory PDH/SDH/ATM • Reflektometry optoelektroniczne i analizatory WDM • Testery instalacji antenowych i kabli • Analizatory widma • Analizatory układów mikrofalowych, wektorowe i skalarnie • Generatory mikrofalowe • Odbiorniki pomiarowe • Przyrządy do badania zakłóceń.

Audio precision

USA

Najwyższej klasy generatory/analizatory sygnałów audio, analogowych i cyfrowych • SYSTEM TWO Portable One – Dual Domain



USA

Anteny pomiarowe • Komory pomiarowe • Systemy pomiarowe i akcesoria do badań zakłóceń i kompatybilności elektromagnetycznej

KIKUSUI

Japonia

Oscyloskopy analogowo-cyfrowe • Testery wytrzymałości izolacji • Mierniki wysokiego napięcia • Zasilacze serwisowe i programowalne DC i AC (duże moce)

LeCroy

Szwajcaria/USA

Szybkie oscyloskopy cyfrowe o rozbudowanych możliwościach rejestracji i analizy sygnałów • Generatory programowalne: impulsowe i "arbitrary" • Karty akwizycji danych (PC)

Polar

Wlk. Brytania

Lokalizatory zwarc i uszkodzeń na pakietach elektronicznych • Automatyczne testery płytek drukowanych

ELSINCO POLSKA Sp. z o.o.

01-605 WARSZAWA, Dziennikarska 6/1
 tel./fax: (022) 39-69-79, 39-44-42, 39-48-49
 komertel: 3912-0892
 email: elsincow@bevy.hsn.com.pl
 http://www.elsinco.com

KOMPLEKSOWA OFERTA URZĄDZEŃ POMIAROWYCH DLA PRZEMYSŁU

Produkcja AVO® INTERNATIONAL

Grupa najbardziej znanych producentów (angielskich i amerykańskich) urządzeń pomiarowych dla elektryków i energetyków np.: MEGGER®, FOSTER®, BIDDLE®, MULTI-AMP®. Produkty AVO® obejmują szeroki zakres mierników: izolacji (do 1kV, do 5kV i powyżej), rezystancji uziemienia, pętli zwarcia (tzw. mierniki skuteczności zerowania i uziemienia), skuteczności ochrony przekładnikami różnicowo-prądowymi (tzw. mierniki RCD), małych rezystancji, baterii akumulatorów, przekładni i rezystancji transformatorów, oleju transformatorowego, zabezpieczeń nadprądowych, dielektryków, cęgowo do pomiarów w przewodach wielożyłowych, lokalizatory uszkodzeń kabli energetycznych, itd..

LEGENDARNE MIERNIKI MEGGERA NARESZCIE DOSTĘPNE W POLSCE

CM300

komplet funkcji pomiarowych do
sprawdzenia instalacji elektrycznych

Dopuszczenie typu
wydane przez GUM



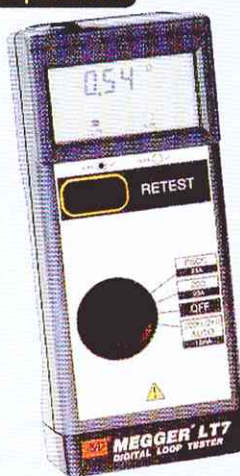
PROMOCJA
Zadzwoń po
szczegóły promocji
sprzedaży CM300

NIE RYZYKUJ KUP MEGGERA®

CM300

Rezystancja izolacji
zakres pomiarów: 0,01M Ω ÷99,9M Ω
nap. probiercze: 250V, 500V 1000V
Impedancja pętli zwarcia
(skuteczności zerowania i uziemienia):
zakresy: 0,01 Ω ÷99,9 Ω ÷999 Ω ÷3,00k Ω
Prąd zwarcia (0,1kA÷20kA)
Przełączniki różnicowo-prądowe
pomiar prądu:
1/2In, In, 150mA, 5In, narastającym
gdzie In: 10, 30, 100, 300, 500, 1000mA
dla typów:
standard, czułe na dc, selektywne
Rezystancja uziemienia (0,01 Ω ÷3k Ω)
Ciągłość, napięcie, częstotliwość
oraz kolejność faz
Zapamiętuje do 99 wyników pomiarów
Transmituje dane do PC przez RS-232

Dopuszczenie typu
wydane przez GUM



DET2/2, DET3/2, DET5/4D, DET5/4R, DET62D

mierniki rezystancji uziemień o niespotykanej
odporności na zakłócenia

Dopuszczenie typu
wydane przez GUM



NAJWIĘKSZY WYBÓR MIERNIKÓW YU FONG

Mierniki uniwersalne:

Mierniki cęgowo:

miernik prądu stałego -> YF-8030A (do 600A/AC, do 750V/AC, do 2k Ω)

miernik upływności-> YF-8050 (do 1000A/AC, ACV, Ω , f, buzzer)

YF-8070 (do 600A/AC, ACV, Ω , f, buzzer)

YF-150 (0,1 pF ÷ 20 000 pF, holster)

YF-506 (250V, 500V, 1000V, cyfrowy)

YF-160A (-50°C÷1300°C, kl. 0,3, rozdzielczość 0,1°C)

YF-160M (-50°C÷1300°C, kl. 0,3, rozdzielczość 0,1°C)

YF-162 (-50°C ÷ 1 300°C, kl. 0,3, pomiary różnicowe)

TP-01 (do cieczy); TP-02 (do powierzchni);

TP-03 (bez obudowy); TP-04 (do powierzchni)

YF-80

YF-172 (0,1 ÷ 100 000 LUX, kl. 2,0)

YF-20 (40 ÷ 120 dB, mikrofon pojemnościowy)

BM-629 (DC/ACV, DC/ACA, Ω , C, Hz, °C, automat)

APPA17 (DC/ACV, Ω , automat, liczne przystawki)

Samochodowy APPA:

APPA23 (DCV, DCA, Ω , obroty, kąt zwarcia, cykl)

NOWOŚĆ!

YF-8030A

Prąd
DC: 0,1A÷1200A
AC: 0,1A÷1200A
Max. średnica
przewodu: 53 mm
Napięcie
DC: 0,1mV÷1000V
AC: 1mV÷750V
Rezystancja
0,1 Ω ÷40M Ω
Częstotliwość
0,01Hz÷500kHz
Test diody i ciągłości
Pojemność
1pF÷30 μ F
Autozerowanie
Min/Max
Data Hold
Ciężar: 420g
Brzęczyk



Importer: TOMTRONIX

92-318 Łódź, Al. Piłsudskiego 135

tel: (0-42) 676 06 33

tel/fax: (0-42) 674 74 55

e-mail: tomtronix@lodz.pdi.net

Wylączna dystrybucja AVO® w Polsce

BM120, BM220, BM400, BM80

mierniki izolacji (do 1kV)

Dopuszczenie typu
wydane przez GUM

BM223

Pomiar rezystancji izolacji
nap. probiercze: 250V, 500V, 1000V
zakres pomiarów: 0,01M Ω ÷ 999M Ω

Pomiar ciągłości
zakres: 0,01 Ω ÷ 99,9 Ω

test prądem 200 mA

kompensacja przewodów

miernikowych 0 ÷ 9,99 Ω

akustyczna sygnalizacja ciągłości

Domyślny woltomierz

przed rozpoczęciem pomiarów

kontroluje obecność zewnętrznego

napięcia ac/dc, po wykryciu pokazuje

jego wartość i sygnalizuje dźwiękiem

Automatyczne rozładowanie badanych

obiektów z indukcyjną napięcia w czasie

rozładowania

Automatyczny wyłącznik zasilania

CBT4

miernik przełączników
różnicowo-prądowych



LT7/Euro

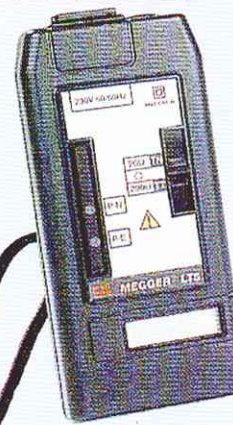
miernik impedancji pętli zwarcia

- pełna automatyka pomiaru
- kontrola poprawności połączenia przewodów L-PE i N-PE
- pomiar pętli bez wyzwalania przełączników różnicowo-prądowych!
- pomiar impedancji pętli zwarcia 0,01 Ω ÷ 19,9 Ω prądem 23A, 1,00 Ω ÷ 1,99k Ω prądem 15mA (bez wyzwalania przełączników RCD)
- bezpośredni odczyt PSSC (spodziewanego prądu zwarcia) 0,01 ÷ 0,99 kA lub 1,00 ÷ 19,9kA
- ciągła kontrola napięcia sieci, po przekroczeniu 50V między N-PE automatyczne wyłączenie pomiaru
- zabezpieczenie termiczne wewnętrzny wyłącznik termiczny chroniący przed przegrzaniem
- wyświetlacz: 3 1/2 cyfry LCD

LT5 i LT6

mierniki impedancji pętli zwarcia

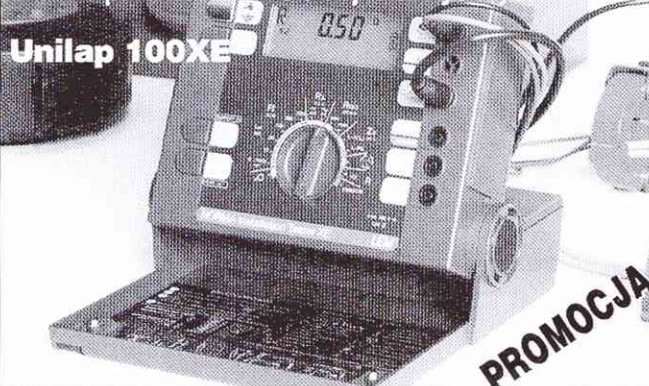
Dopuszczenie typu
wydane przez GUM



Wyczerpujące informacje (również artykuły) w Internecie <http://www.pdi.net/tomtronix>
Zainteresowanym wysyłamy nieodpłatnie kolorowe katalogi oraz płyty CD

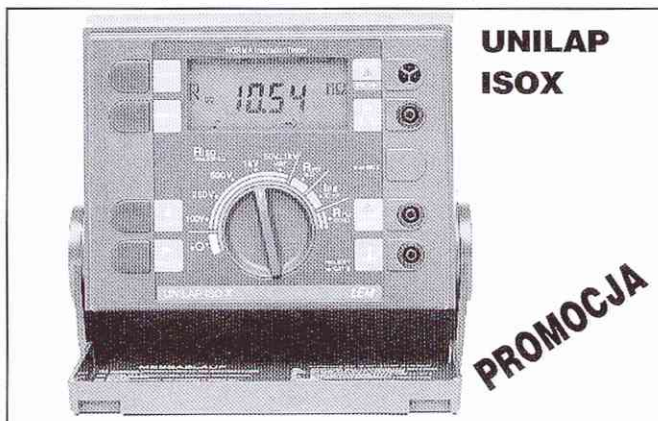
Miernik parametrów instalacji elektrycznych

Unilap 100XE



PROMOCJA

Mierzy: napięcie, częstotliwość, parametry wyłączników różnicowoprądowych, moc czynną, pozorną i bierną, współczynnik mocy, rezystancję uziemienia (pięcioma metodami), rezystancję izolacji przy napięciach próby (100/250/500 V), impedancję pętli zwarciowej, małe rezystancje, prąd do 200 A. Sprawdza przewód ochronny i ciągłość obwodu. Współpraca z przystawkami cęgowymi i luksometrycznymi oraz sondami temperaturowymi. Interfejsy RS-232C i IrDA, pamięć 225 pomiarów.



UNILAP ISOX

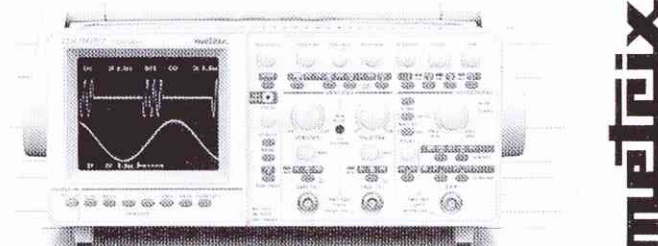
PROMOCJA

UNILAP ISOX

- Napięcie próby regulowane płynnie od 50 do 1000 V; • zakres pomiarowy 1Ω 3TΩ;
- pomiar: napięcia, rezystancji powierzchniowej, równoważnego prądu upływu, ciągłości; • Funkcje: GUARD, pamięć wartości granicznych.

Mierzy

- rezystancję izolacji do 30TΩ, przy napięciu próby od 290 V do 5 kV
- napięcie do 600 V • indeks polaryzacji i stosunek absorpcji dielektrycznej
- ponadto:
- wbudowane akumulatory ■ interfejs RS-232C (opcja) ■ oprogramowanie WIN ISO (opcja) ■ DOCU-PACK, drukarka pamięci danych, interfejs RS-232C, (opcja)



matrix

- Maksymalna częstotliwość 100 MHz
- Maksymalna prędkość próbkowania 40 MS/s ■ 2 kanały, linia opóźniająca
- Pamięć cyfrowa: 2x4 kB (OX8620), 4x8 kB (OX8627)
- 17 funkcji pomiarowych wykonywanych automatycznie
- Wychwytywanie krótkotrwałych impulsów (>50 ns - OX8627)
- Interfejs RS232C w standardzie ■ Interfejs GPIB: standard (OX8627)
- Opcjonalny interfejs drukarkowy Centronics

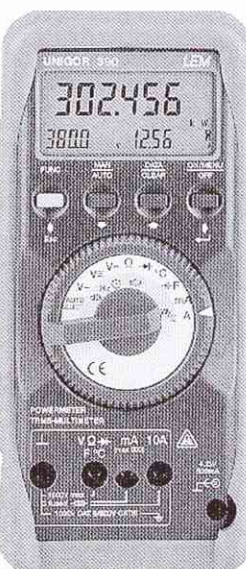
W ofercie również sonda różnicowa GE8100 oraz bogaty wybór sond oscyloskopowych

Cęgowy miernik mocy Analyst 2050

LEM



Spełnia funkcje cęgowego miernika mocy, multimetru, oscyloskopu i rejestratora. Mierzy moc czynną, bierną i pozorną (dla trzech faz), współczynnik mocy, napięcie przemienne (TrueRMS), prąd przemienny i stały do 2 kA (zakres 40 A z rozdzielczością 20 mA), współczynnik szczytu i zniekształceń. Duży, podświetlany ekran graficzny (jednocześnie wyświetlanie aż 5 wyników pomiarów), pamięć 8 obrazów. Funkcja gromadzenia danych przez 24 godziny. Oprogramowanie do analizy harmonicznych. Interfejs RS-232C.



Multimetry cyfrowe

Unigor 350/360/380/390

- AC/DCV, AC/DCA
- TrueRMS (360/380/390)
- TrueRMS (AC+DC) (360)
- Zakres 300 μA (360/380/390)
- R, test diody i ciągłości, temperatura
- C (do 10 mF), zliczanie zdarzeń, timer - (380/390)
- Częstotliwość (360,380,390)
- Wsp. wypełnienia impulsu (360)
- Rejestracja wartości maks/min
- Wyświetlacz LCD 3 i 1/2 cyfry (350, 360) i 5 i 1/2 cyfry (380, 390), bargraf
- Podstawowa dokładność 0,02% (380,390)
- Przystawka - interfejs RS-232C, pamięć wyników pomiarów

UWAGA !

PROMOCJA

SEMICON 12'98

RABAT 30%

na mierniki izolacji NORMA:
UNILAP ISOX i HANDY ISO
oraz multimetry NORMAMETER



Sp. z o.o.

04-761 Warszawa, ul. Zwolenńska 43
tel. 022/615 64 31, 615 73 71,
fax 022/615 73 75 e-mail: semicon@pol.pl,
http://www.korpo.pol.pl/semicon

SKLEP NR 1 WOLUMEN Pawilon 70 A, tel./fax (022) 669 99 22
SKLEP NR 2 WARSZAWSKA GIEŁDA ELEKTRONIKI Przecięcie podziemne - skrzyżowanie
AL. Niepodległości z Trasą Łazienkowską. Pawilon 9, tel. (022) 25 91 00 lub 25 05 64 w. 110
(do obu numerów)

BM837RS MULTIMETR PROFESJONALNY z optycznym interfejsem RS-232C

Cechy szczególne:

- Wyswietlacz LCD – podświetlany, przełączany z 4 i 3/4 na 3 i 3/4 cyfry (4000/4000), 5 cyfr (99999) przy pomiarze częstotliwości + pomocniczy 4 cyfry (9999) co umożliwia jednoczesny pomiar dwóch wielkości (np. ACV + Hz), bargraf analogowy (43 segmenty)
- Bardzo szybkie próbkowanie – reżim: 3 i 3/4 cyfry – 5 x/s, bargraf – 128 x/s!
- TrueRMS – pomiar rzeczywistej wartości skutecznej napięcia i prądu przemiennego w szerokim paśmie, w tym: napięcia ze składową stałą (AC+DC TrueRMS)
- Optyczny interfejs szeregowy – RS-232 z pełną separacją
- Oprogramowanie pod MS Windows 95
- Bardzo szybki test ciągłości obwodu (czas zwłoki <150 ms)
- Pomiar dBm – z wyborem impedancji (4 +1200 W)
- ADP – specjalne wejście pomiarowe ($R_W = 1000 \text{ MW}$), zakres 400 mV DC/AC. Umożliwia pracę miernika jako rejestrator
- SORT™ – wprowadzona przez firmę BRYMEN funkcja umożliwiająca bardzo szybką selekcję
- CREST – pomiar wartości szczytowych bardzo krótkich impulsów (<0,8 ms)

Zalety techniczne:

- Wysoka dokładność i rozdzielczość (Tabela poniżej)
- Pomiar względny (Δ), względny procentowy (%), na jednostkę
- Pomiar automatyczny lub z wyborem podzakresów
- Bargraf przełączany na "0" w środku skali przy pomiarach %
- Rejestracja MAX, MIN, MAX-MIN, Średniej – przy pomocy funkcji RECORD, CREST, SORT™
- HOLD, MEMORY – pamięć stanu ekranu
- Automatyczne wyłączenie zasilania (pobór prądu tylko 20 μA)
- Programowalny filtr sieciowy 50/60 Hz
- Super zabezpieczenia na wszystkich zakresach pomiarowych: V–1000 V/780 V, μA mA/A – bezpieczniki wysokoenergetyczne 0,63 A/15 A (IR 200 kA/100 kA), pozostałe zakresy 600 V
- Spełnia normy bezpieczeństwa i kompatybilności elektromagnetycznej
- Zatwierdzenie typu GUM w Warszawie

Ponadto oferujemy:

- Mierniki samochodowe BRYMEN-BM338, BM318
- Mierniki uniwersalne i cęgowe CHY, CIE – najszersza oferta krajowa
- Technikę lutowniczą Xytronic
- Narzędzia YYM
- Konektory izolowane, końcówki tulejkowe SGE
- Akcesoria

Tabela: BM837RS zakresy pomiarowe (podano najlepsze rozdzielczości, maksymalne zakresy, przeciętną dokładność)

POMIAR	DCV	ACV	DCV+ACV	DCA	ACA	R	G	C	f	DUTY
Rozdzielczość	1 μV	10 μV	100 μV	0,01 μA	0,01 μA	1 m Ω	0,01 nS	1 pF	0,001 Hz	0,1%
Maximum	1000 V	750 V	750 V	10 A	10 A	40 M Ω	400 nS	40 mF 4	4 MHz	99%
Dokładność	0,08%	0,8%	1,2%	0,2%	1%	0,3%	–	2%	0,002%	–

Paśmo: ACV do 50 kHz, DCV+ACV do 20 kHz, ACA do 3 kHz

Gwarancja
2 lata!

BRYMEN
BRIGHT PEOPLES CHOICE



Ostatni miesiąc promocji
790 zł + VAT (22%)



TECHNIKA LUTOWNICZA

Gorący dotyk który
nie uderza po kieszeni

Przyjmujemy
zamówienia
na 1999 rok

STACJE LUTOWNICZE 220 V/24 V-60 W z grzałkami ceramicznymi prod. japońskiej (R izolacji >400 M Ω), wyjątkowo lekkie i ergonomiczne kolby, opcjonalne współprace z tweezers, wybór kilkunastu grotów do SMT (typu BOX, CHIP itp.)

136 – 344 zł 136 ESD (wersja antystatyczna) – 405 zł
137 ESD (wersja antystatyczna, wyświetlacz cyfrowy) – 492 zł

STACJE LUTUJĄCO-ROZLUTOWUJĄCE

do montażu przewlekane

968 rozlutownica na gorące powietrze, wskaźnik cyfrowy, funkcja oszczędzania energii – 1106 zł

988 NOWOŚĆ stacja lutująco-rozlutowująca wyposażona w rozlutownicę na gorące powietrze ze wskaźnikiem podciśnienia + lutownicą z kolbą 60 W identyczną jak w stacjach 136/137 i o tych samych możliwościach, osobne analogowe wskaźniki temperatury – 1516 zł

ponadto:

tasiemki WICK (0,8+2,5), poręczne cążki, pensety antymagnetyczne, opaski antystatyczne, gąbki, podstawki lutownicze, odsysacze



Wszystkim naszym klientom i firmom współpracującym
życzymy pomyślnego NOWEGO ROKU 1999

POCHŁANIACZE DYMÓW I OPARÓW (efektywność filtru standardowego 99,97% do 5 μm)

HV-2E elastyczny system dwustanowiskowy, gabaryty: 30x43x33 cm (BxHxG), poziom hałasu tylko 55 dB wydajność 175 m³/h.

Opcje filtrów i akcesoria. Cena (zespół bazowy) – 4998 zł
426 DLX pochłaniacz stołowy – 287 zł

STACJE NA TECHNIKI SMT

626 profesjonalna, regulacja temperatury (100–385°C) i nawiewu powietrza (1,5+28 l/min), pompa prod. japońskiej wybór nasadek 1+100 pinów (QFP, SOP, PLCC, RAM)

Cena (bez nasadek) – 2400 zł

616 uniwersalna, serwisowa. Nawiew powietrza (150°C–400°C).

Dysze uniwersalne i do el. biernych – 1065 zł

526 tweezer (lut. dwuramienna). Do el. biernych i "dual in line" – 440 zł
Ceny netto, należy doliczyć VAT (22%). Ilość sprzętu ograniczona.

PROMOCJA Do każdego sprzętu zamówionego
w grudniu dołączamy rewelacyjną
GWIAZDKOWA CLEANING SCRAPER

Pełna informacja <http://www.chelmnet.pl/biall>



NOWY ADRES

P. H. BIALL
Al. Grunwaldzka 82/5, 80-244 Gdańsk
tel. 345 27 86, 345 35 30,
tel./fax (058) 346 05 26
e-mail: biall@telbank.pl

Dystrybutor lokalny:
F.H. GEWA, ul. Wolności 386/2,
41-800 ZABRZE
fax (032) 271 09 19
tel. (032) 278 44 35

- ✓ Dostępne w sklepach elektronicznych w całym kraju
- ✓ Wysyłamy nieodpłatnie ofertę
- ✓ Prowadzimy sprzedaż wysyłkową

MIERNIKI I PRZYSTAWKI

CHY

CĘGOWE

bezpośredni import

CIE®

pełna informacja techniczna i handlowa - <http://www.chelmnet.tpnet.pl/biall>

- pomiar rzeczywistej wartości skutecznej (true RMS) prądu i napięcia przemiennego
- pomiar i zapamiętywanie wartości szczytowej prądu przemiennego
- certyfikaty Głównego Urzędu Miar na wszystkie mierniki cęgowe
- kompatybilność elektromagnetyczna zg z CE89/336/EEC
- ochrona przed przeciążeniem do 500 lub 600 V przy pomiarze: R, DIODA, BEEPER, f, C (wszystkie mierniki cęgowe)
- wygodne zerowanie przyciskiem przy pomiarze prądu stałego (eliminacja histerezy)
- ochrona przed przeciążeniem przy pomiarze prądu cęgami
- rozwarcie cęg pomiarowych do 57 mm (dla szyny - 18 × 70 mm)
- szybki bargraf analogowy
- możliwość pracy jako miernik izolacji (opcja)



CIE CA60

CIE CA-600



CHY 932 C



CIE 260 B
260 D
260 T



CHY 99



CIE 2606
2608

□ pomiar temperatury

□ pomiar pojemności do 40 μ F

□ pomiar prądu stałego do 2000 A

□ pomiar prądu przemiennego do 1500 A

□ czułość mierników cęgowych od 0,01 A (ACA) i 0,1 A (DCA)

□ czułość przystawek cęgowych od 1 mV/10 mA do 1 mV/1 A

□ bazowa dokładność (DCV) od 0,25 % (rozdzielczość 0,1 mV)

□ pomiar częstotliwości z dokładnością od 0,1 % i rozdzielczością od 0,01 Hz

ponadto oferujemy wyroby firm: ● BRYMEN (najwyższej klasy multimetry uniwersalne i samochodowe);

● CHY, CIE (multimetry uniwersalne - najbogatsza oferta w kraju, termometry, sondy logiczne i wysokonapięciowe);

● XYTRONIC (technika lutownicza); ● YYM (narzędzia ręczne do kabli i złącz); ● SGE (konektory izolowane, końcówki tulejkowe);

● duży wybór akcesoriów pomiarowych, lutowniczych i kablowych; ● sondy temperaturowe (K, Pt100÷Pt1000)

oferta umożliwiająca trafny wybór



PH „BIALL”

al. Grunwaldzka 216, 80-266 Gdańsk, tel. (0-58) 345 27 86, (0-58) 345 35 30, tel./fax (0-58) 346 05 26, e-mail: biall@vena.telbank.pl

● nieodpłatna oferta handlowa ● sprzedaż wysyłkowa

Dystrybutor lokalny - FH „GEWA”

ul. Wolności 386/2, 41-800 Zabrze, tel. (0-32) 278 44 35, fax (0-32) 27 09 19

Ekstremalne parametry i zabezpieczenia, umiarkowana cena, atest GUM

Nr RP T 98 280

NOWOŚĆ

- Wyświetlacz: 4 3/4 oraz 3 3/4 cyfry
- True RMS – 100 kHz
- Odporność środowiskowa na wodę i kurz – IP 64



- Wykrywanie impulsów (szpilek) 0,1 ms!
- Optyczny RS 232c
- Dokładność podst. DC - 0,06% (APPA 305)



- Temperatura pracy od - 10 °C
- Funkcja pomiaru AC + DC (nałożona składowa stała)
- Pomiar rezystancji napięciem < 0,6 V



- Zabezpieczenie wszystkich zakresów: DCV/ACV - 1000 V/750 V
Pozostałe zakresy 600 V

● Cena: APPA 301 - 560 zł, APPA 303 - 660 zł, APPA 305 - 760 zł

Zaskakująco przyjazny w obsłudze!!



APPA 17 - Pierwszy w Polsce miernik "palcowy" z atestem GUM

- APPA 15 - przystawka cęgowa
- APPA 11 - przystawka temperaturowa
- Miernik palcowy APPA 17
 - dokładność podst. 0,7%
 - pomiary: DC/AC, oporności, ciągłości obwodu
 - prąd - przystawka cęgowa do 300 A
 - temperatura - przystawka temperaturowa do 1000 °C
- automatyczne wyłączanie zasilania
- wymienne końcówki

MIERNIK DO PRACY W WARUNKACH PRZEMYSŁOWYCH
Atest GUM nr RP T 98 283

Cena: 120 zł + VAT

Zamów bezpłatny katalog APPA lub szukaj w Internecie



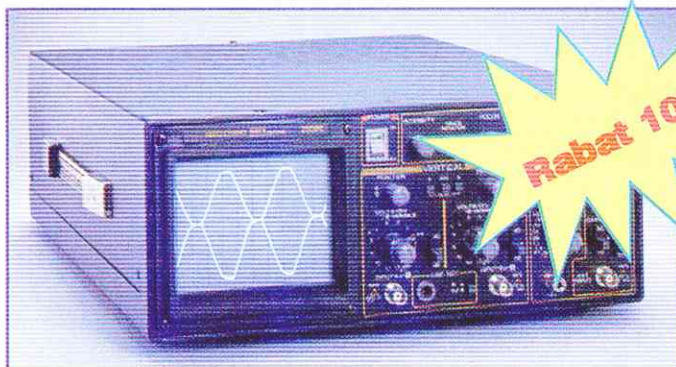
ND

02-784 Warszawa, ul. Janowskiego 15 tel./fax (0-22) 641-15-47, 641-61-96, 644-42-50.

Partner handlowy firm:

TEKTRONIX
Instruments

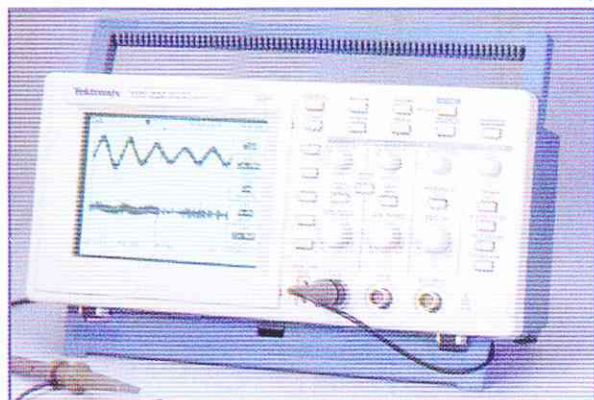
METEX® Tektronix HC



Rabat 10%

OSCYSKOP HC-3502c - Najtańszy na rynku!!!
z dwuletnią gwarancją. Przebieg roku 1996 i 1997 w Polsce!
1996 sprzedano 400 szt., 1997 sprzedano 470 szt.
20 MHz, dwa kanały, tester elementów, 1mV-20V/dz
Uwaga: dwie sondy na wyposażeniu. Cena 1350 zł+Vat

OSCYSKOPY SERII HC 40,60,100 MHz anal-cyfrowe.
HC-5604: 40 MHz, dwa kanały, Read-out
HC-5804: 40 MHz, 20 Ms/sek (cyfrowy), RS 232c
HC-5606: 60 MHz, trzy kanały, (analogowy)
HC-5510: 100 MHz, trzy kanały, (analogowy)



OSCYSKOPY STACJONARNE TEKTRONIX
TDS210 - 60 MHz, 1Gs/s, RS232, Centronics
TDS220 - 100 MHz, 1Gs/s, RS232, Centron

OSCYSKOPY PRZENOSNE
- bateryjne
THS 710 - 60 MHz
THS 720 - 100 MHz
THS 730 - 200 MHz

TACHOMETR DT-2236
(OPTYCZNO-STYKOWY)
REWELACYJNY
TACHOMETR
ZE ŚWIADECTWEM
LEGALIZACJI
URZĘDU MIAR!!!
Zakres optyczny:
5-100.000 obr/min
Zakres stykowy:
0,5-20.000 obr/min
Prędkość liniowa:
0,05-2000 m/min
Dokładność:
0,05 % + 1 cyfra
Waga 300g z baterią
Cena 580 zł +VAT
(zawiera opłatę
legalizacyjną ważną
25 miesięcy)

**Stroboskop do
100.000 obr/min!**



Rabat 10% do końca 1998 roku przy zakupie oscyloskopu HC-3502c z zasilaczem laboratoryjno-serwisowym: MS-9140, MS-9150 lub MS-9160.

ZESTAWY LABORATORYJNO - SERWISOWE METEX.

WSZYSTKO W JEDNYM: Generator, częstotściomierz, zasilacz, multimetr
MS-9140: trzy zasilacze: 0-30V/0-2A, 15V/1A, 5V/2A częst. f=250 MHz
generator: 2MHz, multimetr 4 1/2 cyfry, łącz. RS232c cena: 1520 zł
MS-9150: tak jak MS-9140, częstotściomierz 1,3 GHz cena: 1680 zł
MS-9160: tak jak MS-9150, zasilacz 30V/3A, miernik True RMS, generator 10 MHz cena: 2310 zł +VAT

Nowość!



METEX DG - Scope

Oscyloskop, analizator stanów logicznych, multimetr True RMS, częstotściomierz - w jednym urządzeniu

- 1 Oscyloskop - 20 MHz, 20 Ms/sek z funkcją repetitive
2 kanały, kursory, autosetup,
- 2 Częstotściomierz - 5 Hz - 20 MHz
- 3 Multimetr - True RMS, automat, 3 3/4 cyfry
- 4 Analizator stanów - 8 kanałów, TTL, CMOS
- 5 Ekran CCFL - doskonała widoczność w ekstremalnych warunkach oświetleniowych.

UWAGA! sondy, akumulatory, futerał, holster, oprogramowanie Windows, zasilacz, kabel RS-232 - na wyposażeniu STANDARDOWYM

Cena: 2700zł + Vat



- Stabilizacja prądu i napięcia
- Ustawianie napięcia i prądu wyjściowego z dokładnością 12-bitowego przetwornika C/A
- Podświetlany wyświetlacz LCD - matryca 2x16 segmentów - jednocześnie odczyt wartości napięcia i prądu.
- Kalibracja programowa
- Inteligentny system chłodzenia
- Złącze RS-232 - opcja
- Akustyczna sygnalizacja (beeper) przeciążenia i zmiany trybu pracy
- Klawiatura numeryczna do bezpośredniego ustawiania parametrów wyjścia (tylko LPS-305)
- Przyciski $\uparrow$ ("dół") i $\downarrow$ ("góra") do łatwego ustawiania parametrów wyjściowych

DANE TECHNICZNE										
Model	LPS 301		LPS 302		LPS 303	LPS 304		LPS 305		
Maks. moc wyjściowa	30 W		60 W		90 W	70 W		165 W		
NAPIĘCIE	HIGH	LOW	HIGH	LOW						
Zakres	0 ÷ 15 V	0 ÷ 30 V	0 ÷ 15 V	0 ÷ 30 V	0 ÷ 30 V	0 ÷ 30V/0 ÷ 30V	5V	0 ÷ 30V/0 ÷ 30V	3.3V/5V	
Raster	10 mV	10 mV	10 mV	10 mV	10 mV	10 mV		10mV		
Nap. maks.	16 V	32 V	16 V	32 V	32 V	-32V / +32V		-32V / +32V		
Tryb śledzenia						0 ÷ 30 V		0 ÷ 30V		
Błąd śledzenia						± 20 mV		± 20 mV		
PRĄD										
Zakres	0 ÷ 2 A	0 ÷ 1 A	0 ÷ 4 A	0 ÷ 2 A	0 ÷ 2.5 A	0 ÷ 1A / 0 ÷ -1A	2 A	0 ÷ 2.5A/0 ÷ 2.5A	3 A	
Raster	1 mA	1 mA	1 mA	1 mA	1 mA	1 mA		1 mA		
Prąd maks.	2.4 A	1.2 A	4.4 A	2.4 A	3 A	+1.2A / -1.2A	± 2.2 A	+3A / -3A	± 3.3 A	
Tryb śledzenia						0 ÷ 1 A		0 ÷ 2.5 A		
Błąd śledzenia						± 2 mA		± 5 mA		
CHARAKTERYSTYKA STABILIZACJI NAPIĘCIA										
Napięciowy WS* (zmiana napięcia sieci ± 10%)	1 mV					1 mV	5 mV	1 mV	5 mV	
Obciążeniowy WS (zmiana obciążenia 0 ÷ 100%)	2 mV					2 mV	10mV	2 mV	10 mV	
Tętnienia	0.5 mV rms					1.5 mV rms	2 mVrms	1.5 mV rms	2 mV rms	
(10Hz ÷ 20MHz)	5 mVp-p					10 mVp-p	20mVp-p	10 mVp-p	20 mVp-p	
Odpowiedź na stan nieustalony	typowo 200 µs					typowo 200 µs		typowo 200 µs		
Współczynnik temp	typowo 100 ppm/°C									
CHARAKTERYSTYKA STABILIZACJI PRĄDU										
Napięciowy WS (zmiana napięcia sieci ± 10%)	typowo 5 mA					typowo 15 mA		typowo 15 mA		
Obciążeniowy WS (zmiana obciążenia 0 ÷ 100%)	typowo 5 mA					typowo 10 mA		typowo 10 mA		
Tętnienia (10Hz ÷ 20MHz) (wartości typowe)	1 mA rms					1 mA rms		1 mA rms		
	5 mA-p-p					10 mA-p-p	5 mA-p-p	5 mA-p-p		
Współczynnik temp	typowo 200 ppm/°C									
Wyświetlacz	2 x 16 LCD, podświetlany, wskaźnik stanu pracy, beeper									
Dokładność odczytu V **	± (0.2% + 2d)***					± (0.2% + 2d)		± (0.2% + 2d)		
Dokładność odczytu A **	± (0.5% + 5d)					± (0.5% + 5d)		± (0.5% + 5d)		
Napięcie wspólne	± 240 V DC									
Temperatura pracy	0°C do 40°C									
Temperatura składowania	-40°C do 70°C									
Wymiary	220 x 86 x 300 mm								213 x 132 x 398 mm	
Waga	ok. 4,5 kg					ok. 5,5 kg		ok. 8,2 kg		
Chłodzenie	Naturalne					Wymuszone - włącza się automatycznie, gdy oddawana moc przekracza ustaloną wartość				
Zasilanie AC 220V ± 10%	47 ÷ 63 Hz, 1A, ok. 250 W		47 ÷ 63 Hz, 2A, ok. 120 W		47 ÷ 63Hz, 2A, ok. 150W	47 ÷ 63 Hz, 2A, ok. 110W		47 ÷ 63 Hz, 4A, ok. 250W		
Opcje	złącze szeregowe RS232									
W wyposażeniu	Instrukcja obsługi po polsku, kabel sieciowy, bezpiecznik									

- * WS - współczynnik stabilizacji
- ** Dla wartości wyjściowej mniejszej niż 5% ustawionej, należy do podanej dokładności dodać 5 wartości ostatniej cyfry
- *** Format zapisu dokładności pomiaru: ± (% odczytu + wartość ostatniej cyfry)

- Jeden kanał wyjściowy 2-zakresowy - tylko LPS-301 i LPS-302
- Dwa kanały regulowane i napięcie dodatkowe (5V lub 3,3V) - tylko LPS-304 i LPS-305

Model	LPS 301	LPS 302	LPS 303	LPS 304	LPS 305
Cena	630 zł + VAT	790 zł + VAT	890 zł + VAT	940 zł + VAT	1360 zł + VAT

Nowoczesne zasilacze laboratoryjne!

- Atrakcyjne ceny: - pojedyncze (30 V, 3 A) od 490 zł + VAT!
 - potrójne (2x30 V, 2x3 A, 5 V-3 A) od 990 zł!
 - o dużych prądach wyjściowych >10 A od 1150 zł + VAT

Kilkanaście typów zasilaczy laboratoryjnych serii: PR, PS, PT, PTA

- wyjście o niskim poziomie tętnień napięcia i prądu
- przełączalne tryby pracy wyjścia: obciążenie ciągłe i impulsowe (dynamiczne)
- możliwość łączenia wyjść zasilaczy podwójnych do pracy równoległej (!) i szeregowej
- szeroki zakres napięć wyjściowych i prądów (do 120 V, do 12 A)



	Wyświetlacz	MODEL	Napięcie wyjściowe (V)	Prąd wyjściowy (A)
Seria PR	analogowy	PR30-3		
		PR30-3D	0 ÷ 30	0 ÷ 3
		PR30-3DD		
Seria PS	analogowy	PS20-10	0 ÷ 20	0 ÷ 10
		PS30-6	0 ÷ 30	0 ÷ 6
		PS30-10	0 ÷ 30	0 ÷ 10
	cyfrowy	PS20-10DD	0 ÷ 20	0 ÷ 10
		PS30-6DD	0 ÷ 30	0 ÷ 6
		PS30-10DD	0 ÷ 30	0 ÷ 10

	Wyświetlacz	MODEL	Dodatkowe wyjście	Praca równoległa
Seria PT	analogowy	PT30-3	5V/3A	
		PT30-6	0-30 Vx2	
		PT30-6	0-3 Ax2	
		PT30-6	0-30 Vx2	
	cyfrowy	PT60-3	0-60 Vx2	
		PT60-3	0-3 Ax2	
Seria PTA	analogowy	PTA30-3DD	0-30 Vx2	
		PTA30-3DD	0-3 Ax2	
		PTA30-6DD	0-30 Vx2	
		PTA30-6DD	0-3 Ax2	
	cyfrowy	PTA60-3DD	0-60 Vx2	
		PTA60-3DD	0-3 Ax2	

	Wyświetlacz	MODEL	Dodatkowe wyjście	Praca szeregowo równoległa
Seria PTA	analogowy	PTA30-3	0-30 Vx2	
		PTA30-6	0-3 Ax2	
		PTA30-6	0-30 Vx2	
		PTA30-6	0-6 Ax2	
	cyfrowy	PTA60-3	0-60 Vx2	
		PTA60-3	0-3 Ax2	
Seria PTA	analogowy	PTA30-3DD	0-30 Vx2	
		PTA30-3DD	0-3 Ax2	
		PTA30-6DD	0-30 Vx2	
		PTA30-6DD	0-6 Ax2	
	cyfrowy	PTA60-3DD	0-60 Vx2	
		PTA60-3DD	0-3 Ax2	

MULTIMETRÓW METEX



Najlepsze życzenia z okazji Świąt
Bożego Narodzenia i Nowego Roku
składa swoim Klientom NDN
na Wielki Kiermasz Świąteczny
oraz zaprasza

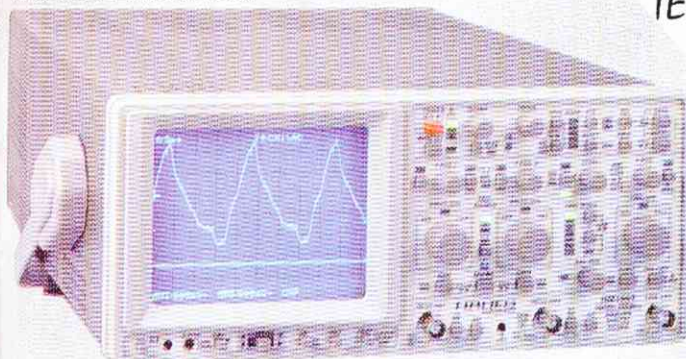


... i OSCYLOSKOPÓW

HAMMILL
Instruments

Oscyloskopy analogowo-cyfrowe o pasmie do 200 MHz, RS-232c - standard
a także: analizatory widma i generatory sygnałowe

PRODUKT EUROPEJSKI



NIEDOSIĄGALNY DLA
KONKURENCJI
STOSUNEK
CENY DO PARAMETRÓW
TECHNICZNYCH!

SPRAWDŹ - ZAMAWIAJĄC
BEZPŁATNY KATALOG

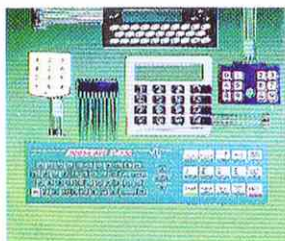
02-784 Warszawa, Janowskiego 15
tel./fax (0-22) 641-15-47, 641-61-96



UWAGA! Artykuły techniczne na temat aparatury w INTERNECIE <http://www.ndn.com.pl>



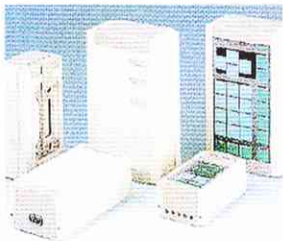
klawiatury
membranowe



aluTwin



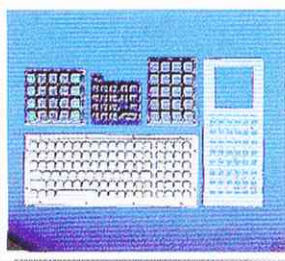
Tiptec



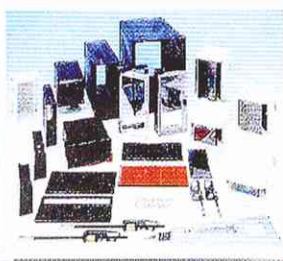
SH, HP, TS, TT



klawiatury
silikonowe



panelowe



Datec Terminal



HM 1598



www.lcel.com.pl

MARTEX

ul. Chrzanowska 5B, 05-825 Grodzisk Mazowiecki
tel./fax (0 22) 755 70 93

Grupa **LC ELEKTRONIK**

ul. Swarzewska 40, 01-821 Warszawa
tel./fax (0 22) 34 28 73, 663 93 38

OBUDOWY Z TWORZYW SZTUCZNYCH WYKONYWANE METODĄ TERMOFORMOWANIA

- ✓ INDYWIDUALNE PROJEKTY
- ✓ KRÓTKI CZAS REALIZACJI
- ✓ NISKI KOSZT WDROŻENIA
- ✓ MAŁE, ŚREDNIE I DUŻE SERIE





Escort 300C

Przenośne oscylloskopy cyfrowe serii 300

zawierają:

■ **Oscylloskop cyfrowy**: dwa kanały, 20 MHz, 20 MS/s, odchylenie pionowe: CH1, CH2, DUAL, ADD, SUB i X-Y, automatyczny setup, 20 pamięci przebiegów, kursory: ΔV , ΔT , $1/\Delta T$, V_p-p . ■ **Multimetr cyfrowy** (320C): automatyczna zmiana zakresów, maksymalne wskazanie wyświetlacza 4000, True RMS, DC/ACA, DC/ACV, R, test diody. ■ **Analizator stanów logicznych** (320C): 8 kanałów, 20 MHz, TTL/CMOS, tryb czasowy, tryb stanów, sonda analizatora w wyposażeniu dodatkowym. ■ **Częstotściomierz**: 1 Hz...20 MHz, wyświetlacz 7 cyfr, pomiar okresu. ■ **Wyświetlacz podświetlany**: CCFL, zasilanie: sieciowo-akumulatorowe NiCd (320C), interfejs optyczny RS-232C, Centronix, oprogramowanie pod MS Windows, obejma gumowa, neser, masa 2 kg. **cena: 4200 zł (320C); 2800 zł (300C)**



Multimetr cyfrowy EDM-3150

■ Podwójny wyświetlacz 5 i 1/2 cyfr z bargrafem i podświetleniem ■ DCV z rozdzielczością 1 μV i dokładnością 0,01% ■ DCA z rozdzielczością 100 nA i dokładnością 0,05% ■ AC + DC True RMS w zakresie 20 Hz...100 kHz ■ Pomiar rezystancji pojemności, temperatury, częstotliwości, dBm ■ Pomiar względny, wartość minimalna, maksymalna, średnia. Testy: diody, ciągłości ■ Interfejs optyczny RS-232C (standard), GPIB (opcja). **cena: 2950 (EDM-3150), 3250 (EDM-3150G)**

Miernik pojemności EDC-128

■ Podwójny wyświetlacz 4 cyfry + 3 cyfry ■ Pomiar w zakresie 0,1 pF...50 mF ■ Dokładność $\pm 1\%$, 14 cyfr ■ Funkcja komparatora z 10 pamięciami wartości granicznych HI/LO ■ Pomiar względem wzorca ■ Wartość maksymalna, minimalna, średnia ■ Interfejs RS-232C ■ Funkcja określania tolerancji kondensatorów **cena: 350 zł**



Nowość



ELC-3131D

Mierniki RLC

■ Podwójny wyświetlacz 4 cyfry + 3 cyfry z podświetleniem ■ Pomiar 2 lub 4 przewodowy (tylko w ELC-3131D) ■ Rezystancja 1 m Ω ...10 M Ω ■ Pojemność 0,1 pF...10 mF ■ Indukcyjność 1 μH ...10000 H ■ Dobroć, tangens kąta stratności ■ Częstotliwości pomiarowe: 120 Hz i 1 kHz ■ Pomiar względny, tolerancja, wartość maksymalna, minimalna ■ Automatyczna kalibracja. Dokładność podst. 0,3% (ELC-3131D), 0,7% (ELC-131D) **cena: 600 zł (131D); 1350 zł (3131D)**



Escort 2000

Wielofunkcyjny multimetr cyfrowy Escort-2000

generuje i jednocześnie mierzy sygnały:

■ **Źródła: napięciowe** 0...1,5 V lub 0...15 V ($\pm 0,03\%$) prądowe 0...25 mA ($\pm 0,03\%$) ■ **Generator sygnału prostokątnego**: 28 częstotliwości 0,5...4800 Hz, regulacja szerokości i współczynnika wypełnienia impulsów (przy 256 skokach), regulowana amplituda sygnału wyjściowego: poziomy 5 V, ± 5 V, 12 V i ± 12 V ■ **generator sygnału schodkowego (SCAN)**: Programowanie amplitudy sygnału, liczby schodków (1-16) i czasu trwania schodka (0...99 s). Różne tryby pracy, 16 pamięci. ■ **Generator przebiegu piłokształtnego (RAMP)**: Programowanie amplitudy sygnału i nachylenia zbocza (999 kroków). Różne tryby pracy, 16 pamięci. ■ **Multimetr**: Podwójny podświetlany wyświetlacz z maks. wskazaniem 40000. Pomiar: R (400 Ω ...40 M Ω), DC/ACV, DC/ACA, AC+DC, TrueRMS, temperatury, częstotliwości współczynnika wypełnienia i szerokości impulsu, wartości maks/min/śred. Test diody i ciągłości, Data Hold. ■ **Interfejs RS-232C**, oprogramowanie (opcja), sonda temp. (opcja) **cena: 1190 zł**

przrządy pomiarowe firmy

ESCORT

LABIMED®

Sp. z o.o.

2 lata gwarancji

02-930 Warszawa, ul. Sobieskiego 22
tel./fax (0-22) 642-16-23, tel. 642-19-73

Ceny bez podatku VAT 22%

Wszystkie przyrządy mają świadectwo typu GUM

Multimetry cyfrowe 95T, 95 i 97



Escort 95T

■ Podwójny wyświetlacz LCD 4 i 3/4 cyfr, bargraf, podświetlenie. Maksymalne wskazanie 40000 lub 4000, 99999 przy pomiarze częstotliwości. ■ Jednoczesny pomiar dwóch parametrów sygnału ■ Pomiar rzeczywistej wartości skutecznej sygnałów przemennych na tle składowej stałej (AC + DC True RMS) w pasmie 45 Hz...20 kHz (funkcja dostępna tylko w modelach Escort 95T i 97) ■ Duża rozdzielczość 1 μV (AC/DCV) i dokładność: 0,06% ■ Ponadto pomiar: • rezystancji: 0,1 Ω ...40 M Ω • pojemności: 1 pF...10 mF • częstotliwości: 0,001 Hz...10 MHz • współczynnika wypełnienia impulsów: 0,1...99,9% (*) • szerokości impulsów: 0,1 ms...2 s • konduktancji do 40 nS/100 G Ω • temperatury: -40...+1372°C (*) • dBm przy 20 standardowych wartościach impedancji 4 Ω ...1200 Ω (*) • współczynnika szczytu ■ Wbudowany generator impulsów prostokątnych z wyborem częstotliwości i regulacją współczynnika wypełnienia impulsów ■ Rejestracja wartości minimalnej, maksymalnej i średniej z serii pomiarów oraz momentu ich wystąpienia, timer. Pomiar względny ■ Interfejs RS-232C z optozłączem (przewód, oprogramowanie - wyposażenie dodatkowe) ■ Sonda temperaturowa typu K (*) (wyposażenie dodatkowe).

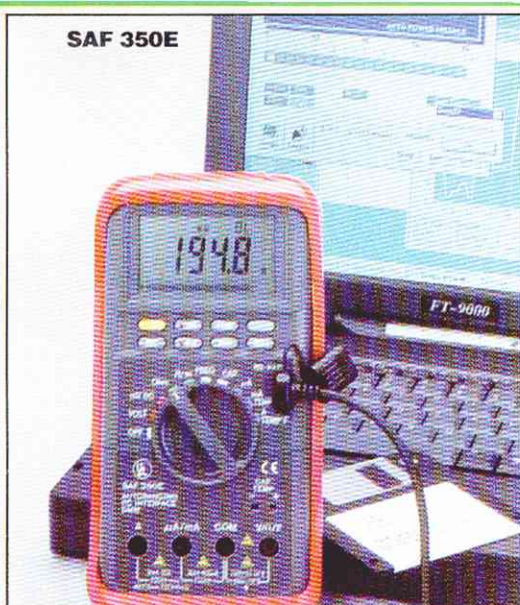
(*) - funkcje dostępne tylko w modelu Escort 97

(**) - funkcja dostępna tylko w modelach Escort 95T i 97

cena: 550 (95), 590 (95T), 850 (97)



SAF 350E



MULTIMETR CYFROWY SAF 350E Z INTERFEJSEM RS-232C

- Podwójny wyświetlacz: LCD 3 i 3/4 cyfry, 3 i 1/2 cyfry, bargraf
- Maksymalne wskazanie 3999 (19999 – przy pomiarze f)
- Pomiar: AC/DCA (0,1 μ A-20 A), AC/DCV (od 100 μ V), R (40 M Ω), f (2 MHz), C (10 pF-400 μ F), T (-40-1000°C)
- Test diody i ciągłości obwodu (beeper)
- Automatyczna/ręczna zmiana zakresów pomiarowych
- Data/Auto/Max/Min Hold, pomiar względny, stary logiczne, automatyczne wyłączenie zasilania
- 8 pamięci wyników pomiarów
- Dokładność podstawowa 0,3%
- Test bezpieczników przyrządu
- Interfejs RS-232C, oprogramowanie MS DOS/Windows 95
- W komplecie sonda temperaturowa, obejma gumowa
- Cena: 278,- zł*

MULTIMETR CYFROWY SAF-310S

- Wyświetlacz LCD 3 i 1/2 cyfry, wysokość cyfr 19 mm
- Pomiar: AC/DCV, AC/DCA (10 A), R (20 M Ω)
- Test diody i ciągłości obwodu z sygnalizacją akustyczną
- Dokładność podstawowa 0,5% (przy pomiarze napięcia stałego)
- Szybkość pomiaru 2-3 pomiary na sekundę
- Wielofunkcyjna obejma gumowa
- Zasilanie: bateria 6F22 (9 V)
- Cena: 89,- zł*

MULTIMETR CYFROWY SAF-3400

- Wyświetlacz LCD 3 i 3/4 cyfry (4 i 1/2 cyfry przy pomiarze częstotliwości), bargraf analogowy
- Maksymalne wskazanie 1999 (19999 – przy pomiarze częstotliwości)
- Pomiar: AC/DCA (10/20 A), AC/DCV, hFE (od 100 μ V), R (do 20 M Ω), f (do 1 MHz), (10 pF-5 μ F),
- Test diody, baterii (1,5 V; 9 V) i ciągłości obwodu
- Ręczna zmiana zakresów pomiarowych (automatyczna dla pojemności i częstotliwości)
- Funkcje Data/Auto/Max/Min Hold, pomiar względny
- Timer z osobnym wyświetlaczem
- Automatyczne wyłączenie zasilania
- Dokładność podstawowa 0,5% (przy pomiarze napięcia stałego)
- Zabezpieczenie zakresów prądowych za pomocą szybkich bezpieczników ceramicznych
- Sygnalizacja akustyczna niewłaściwego przyłączenia przewodów pomiarowych
- Wielofunkcyjna obejma gumowa
- Cena: 142,- zł*

Wylączny i bezpośredni importer
przyrządów firmy SAFTEC



SAF-320F



MULTIMETR CYFROWY SAF-320F

- Wyświetlacz LCD 3 i 3/4 cyfry, bargraf analogowy, wysokość cyfr 20,4 mm
- Maksymalne wskazanie 3200
- Pomiar: AC/DCA (10/20 A), AC/DCV, R (do 30 M Ω), f, T (-40-1000°C), hFE
- Test diody i ciągłości obwodu (beeper)
- Automatyczna zmiana zakresów pomiarowych
- Funkcje Data Hold i Range Hold
- Zabezpieczenie zakresów prądowych za pomocą szybkich bezpieczników ceramicznych
- Dokładność podstawowa 0,5% (przy pomiarze napięcia stałego)
- Automatyczne wyłączenie zasilania
- Wielofunkcyjna obejma gumowa
- Zasilanie: 2 baterie R6 (1,5 V)
- Cena: 134,- zł*

* Ceny podano w PLN bez podatku VAT (22%)

NOWA LINIA OSCYLOSKOPÓW – NOWE FUNKCJE – LEPSZE PARAMETRY – ELEGANCKIE WZORNICTWO



IMPORT
BEZCŁOWY
SPECJALNA
OFERTA
DLA SZKÓŁ
I UCZELNI

Oscyloskopy analogowe

OS-5100A,	100 MHz, 3 kanały	4200 zł
OS-5060A,	60 MHz, 2 kanały	3300 zł
OS-5040A,	40 MHz, 2 kanały	2590 zł
OS-5020,	20 MHz, 2 kanały	1580 zł

Oscyloskopy analogowe typu READ OUT

OS-5100RA,	100 MHz, 4 kanały	5250 zł
OS-5100RB,	100 MHz, 2 kanały	4500 zł
OS-504RD,	40 MHz, 2 kanały	3350 zł
OS-502RB,	20 MHz, 2 kanały	2750 zł

Oscyloskopy analogowo-cyfrowe

OS-3060D,	60 MHz, 20 MS/s	6750 zł
OS-3040D,	40 MHz, 20 MS/s	5800 zł
OS-3020D,	20 MHz, 20 MS/s	4600 zł
LS-3000	oprogramowanie	260 zł

Ceny bez podatku VAT (22%)



02-930 Warszawa, ul. Sobieskiego 22
tel./fax (0-22) 642 16 23,
tel. (0-22) 642 19 73

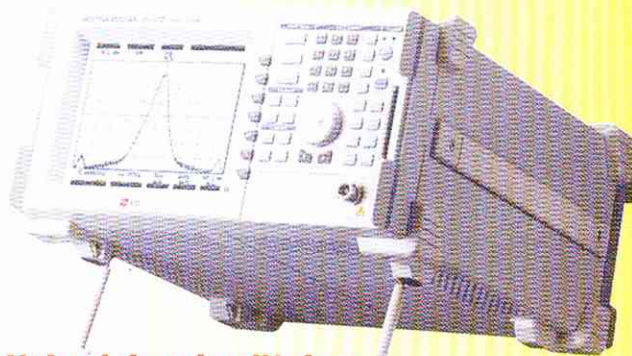


PRECISION

NOWE PRZYRZĄDY POMIAROWE LG PRECISION

ANALIZATOR WIDMA SA-7270

- Pasmo częstotliwości od 9 kHz do 2,7 GHz
- Duży, kontrastowy wyświetlacz ciekłokrystaliczny o przekątnej 7,4"
- Wygodny i uniwersalny system menu ekranowego
- Duży zakres dynamiki pomiaru od -110 do 20 dBm
- Wbudowany częstościomierz, zegar, kalendarz
- Funkcja komparatora z możliwością programowania wartości granicznych
- Pomiar mocy, demodulator AM i FM
- Różne przyjazne dla użytkownika funkcje przyspieszające i ułatwiające dokonanie pomiaru Marker, Control, Onetouch,
- Zestaw funkcji automatycznego strojenia (Autotune): Peak Search, Delta Marker, Noise Marker
- Pamięć 20 przebiegów, pamięć danych i warunków pomiaru wykorzystująca kartę PCMCIA (opcja)
- Interfejs RS-232C (standard), GPIB (opcja), drukarkowy
- Zwarta budowa, niewielka masa 8,2 kg
- Zasilanie sieciowe / akumulatorowe



Najmniejszy i najlżejszy analizator widma 2,7 GHz

- Bogate wyposażenie dodatkowe w tym: tracking generator (100 kHz÷2,7 GHz), oscylator o dużej stabilności (10 MHz, 0,2 ppm), detektor wartości quasi szczytowej, zestaw akumulatorów, miękki neseser.

Cena: 20500 zł + VAT (22%)

OSCYLOSKOP OS-310M

- Dwa przyrządy w jednym: dwukanałowy oscyloskop cyfrowy (pasmo 100 MHz, próbkowanie 5 GS/s) i multimetr 3 i 3/4 cyfry: (AC/DC V, R, test diody, ciągłości, min, maks, względny, hold (odizolowany galwanicznie od oscyloskopu))
- Dwa przetworniki analogowo-cyfrowe
- Funkcje: Hold, Tracking, Run, pre-trigger (do 10 dz), zewnętrzne wyzwianie, przewijanie (Roll Mode), operacje arytmetyczne, automatyczna optymalizacja nastaw w zależności od doprowadzonego sygnału,
- Zestaw kursorów ■ Test automatyczny
- Podświetlany wyświetlacz LCD, 5"
- Pamięć 10 przebiegów i nastaw, funkcja Resume (pamięć ostatnich nastaw)
- Interfejs RS-232C (z funkcją bezpośredniego drukowania oraz programowania)
- Wyjście sygnału kalibracji.
- Zasilanie akumulatorowe NiCd / sieciowe.

Cena: 4900 zł + VAT (22%)

100 MHz, 5 GS/s

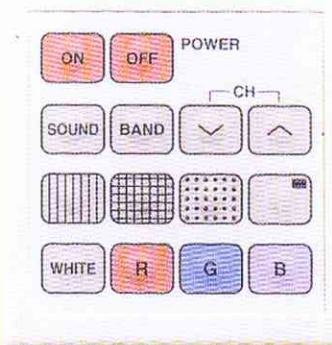


OS-310M

TELEWIZYJNY GENERATOR PG-401

- Generacja sygnału telewizyjnego w systemie PAL
- Sygnały testowe:
 - kolorowe pasy – krata – krata z punktami
 - białe okno – kolorowy raster
- Sygnały wyjściowe:
 - o częstotliwości radiowej w pasmach VHF, UHF
 - wizji 1 V_{pp}, 75 Ω
 - fonii 1 kHz (nośna 4,5 MHz ±20 kHz)
 - synchronizacji
- Zasilanie 9 V (z 6 akumulatorów NiCd lub zewnętrznego zasilacza)
- W wyposażeniu standardowym: akumulatory, zasilacz, futerał.

Cena: 1800 zł + VAT (22%)



PG-401L

LABIMED®
Sp. z o.o.

02-930 Warszawa, ul. Sobieskiego 22
tel./fax (0-22) 642 16 23,
tel. (0-22) 642 19 73

Wyłączny import, dystrybucja,
serwis gwarancyjny
i pogwarancyjny

Bezbolesne operacje z Video Doctorem



System samodiagnostujący Video Doctor,
dostępny w magnetowidzie W903Y,
pomocze Ci wykonać nawet najtrudniejszą operację.
Powie Ci, jak rozwiązać każdy
problem związany z obsługą tego modelu.
Magnetowid W903Y to także:

- sześć diamentowych głowic
- dwie prędkości (SP/LP)
- wysokiej jakości system poprawy obrazu
- cyfrowe śledzenie ścieżki
- możliwość nagrywania i odtwarzania w systemie 16:9



Najważniejsi są ludzie.

Magnetowid W903Y